

Die Tierknochen aus dem
jungsteinzeitlichen Dorf Ehrenstein

KLEMENS SCHECK

1974

FORSCHUNGEN UND BERICHTE ZUR VOR- UND FRÜHGESCHICHTE
IN BADEN-WÜRTTEMBERG

LANDESDENKMALAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

FORSCHUNGEN UND BERICHTE ZUR VOR- UND FRÜHGESCHICHTE
IN BADEN-WÜRTTEMBERG

BAND 9

1977

VERLAG MÜLLER & GRÄFF · KOMMISSIONSVERLAG STUTTGART

Aus dem Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin
der Universität München
Vorstand: Professor Dr. J. Boessneck

Die Tierknochen aus dem jungsteinzeitlichen Dorf Ehrenstein

(Gemeinde Blaustein, Alb-Donau-Kreis)

Ausgrabung 1960

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
KLEMENS SCHECK
aus Prien am Chiemsee

München 1977



Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät der Universität München
Dekan: Professor Dr. E. Dahme · Referent: Professor Dr. J. Boessneck · Korreferent: Professor Dr. H.-H. Reichenbach-Klinke · Tag der Promotion: 22. 2. 1974

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung einschließlich fotomechanischer Wiedergabe nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages Müller & Gräff. Stuttgart © – Gesamtherstellung: Druckerei A. W. Gentner, Stuttgart, 1977.
Printed in Germany. ISBN 3 875 32 0670.

VORWORT

Fünfzehn Jahre nach Abschluß der Ausgrabung kann nunmehr die Bestimmung des Knochenmaterials vorgelegt werden aus einer jungsteinzeitlichen Siedlung mit außerordentlich guten Erhaltungsbedingungen. Da seit dem Erscheinen der Bände über den Grabungsbefund (ZÜRN 1965) und über naturwissenschaftliche Ergebnisse (ZÜRN 1968) die damalige Schriftenreihe (Veröffentlichungen des Staatlichen Amtes für Denkmalpflege Stuttgart, Reihe A Vor- und Frühgeschichte) aufgehört hat zu bestehen und sich in der Reihe „Forschungen zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg“ fortsetzt, erscheint die vorliegende Arbeit jetzt in dieser neuen Reihe. Das archäologische Fundmaterial aus der Grabung ist zur Zeit in Bearbeitung und kann demnächst ebenfalls publiziert werden.

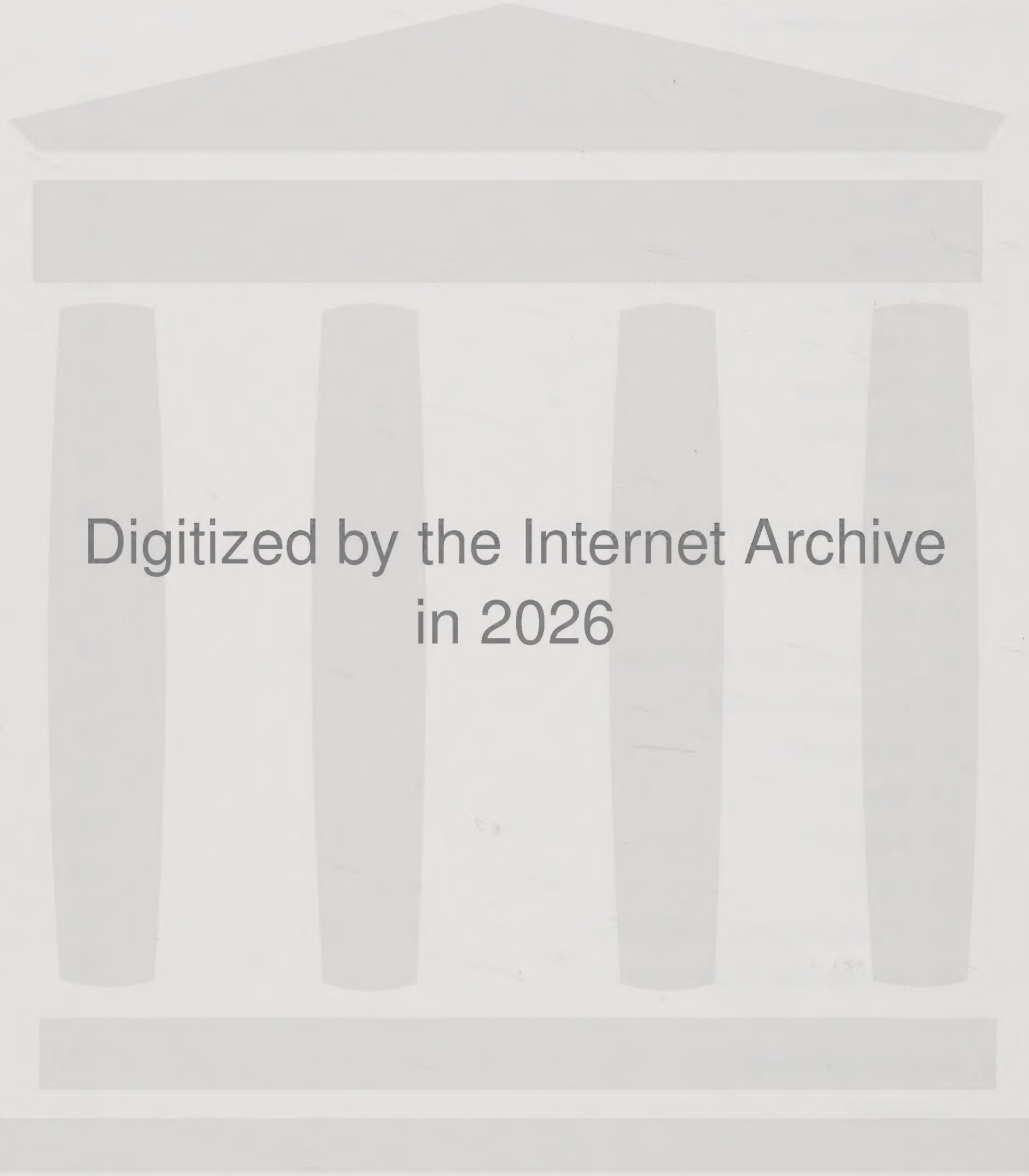
Zu ganz besonderem Dank bin ich Herrn Professor Dr. J. Boessneck vom Institut für Palaeoanatomie der Universität München verpflichtet. Er ließ die Untersuchung durch seinen Schüler Herrn K. Scheck durchführen, dem wir für die mühsame Arbeit ebenfalls herzlich danken.

Stuttgart, Frühjahr 1976

Hartwig Zürn

INHALTSVERZEICHNIS

I. Einleitung	9
II. Material und Methodik	10
III. Einzeluntersuchungen	12
1. Biber	12
2. Feldhase	13
3. Wolf	13
4. Hund	14
5. Fuchs	15
6. Dachs	16
7. Luchs	16
8. Wildkatze	17
9. Braunbär	17
10. Otter	18
11. Wildschwein und Hausschwein	18
12. Rothirsch	23
13. Reh	26
14. Hausschaf und Hausziege	28
15. Ur und Hausrind	31
16. Wildpferd	35
17. Vögel	37
18. Reptilien	38
19. Fische	38
20. Weichtiere (von G. Falkner)	38
21. Menschliche Skelettreste	40
IV. Zusammenfassung	41
Summary	41
V. Literaturverzeichnis	43
Literaturverzeichnis zu Kapitel III. 20	46
VI. Tabellen	47
VII. Tafeln	71



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555210_0029

I. EINLEITUNG

Im südöstlichen Teil der Schwäbischen Alb wurde bei Baggararbeiten im März 1952 die Steinzeitsiedlung Ehrenstein entdeckt. Sie liegt südlich des Ortes gleichen Namens, der seit 1968 Teil der neu geschaffenen Gemeinde Blaustein ist, auf der Talsohle der Blau an der Straße Ulm–Blaubeuren.

Die außerordentliche Bedeutung dieses Dorfes für die Erforschung der Jungsteinzeit wurde schon während der ersten Grabung im Herbst 1952 erkennbar (PARET 1955). In der zweiten Hälfte des Jahres 1960 wurde unter Leitung von Dr. H. ZÜRN eine weitere Grabung durchgeführt. Von ihr stammen die hier untersuchten Tierreste, die von Herrn Dr. ZÜRN dem Institut für Palaeoanatomie der Universität München freundlicherweise zur Auswertung übergeben wurden. Mit dieser Arbeit liegt der dritte Teil der Ehrenstein-Publikation vor.

In einem zweiten Teil sind naturwissenschaftliche Beiträge zu den Grabungen in Ehrenstein zusammengefaßt (ZÜRN 1968), die zusammen mit dem ersten Teil (ZÜRN 1965) Hinweise auf die Lebensgewohnheiten der Dorfbewohner, die Geschichte des Dorfes und die Flora des Blautales und seiner begrenzenden Höhenzüge in diesem Zeitabschnitt vermitteln.

Die wohl nicht einmal 100jährige Geschichte des Dorfes (ZÜRN 1965, 13 f.) fällt in den Zeitraum zwischen 3400 und 3100 v. Chr. (SCHWABEDISSEN/FREUNDLICH 1968, 105 ff. und Berichtungsblatt). Auf Grund der Pollenanalyse liegt die Kulturschicht „in Horizonten mit dem frühesten geringen Buchenvorkommen“ und fällt „in die Eichenmischwaldzeit des Atlantikums mit der beginnenden Bucheneinwanderung in SW-Deutschland“ (SCHÜTRUPF 1968, 102).

Die Kultur von Ehrenstein ist mit der im 40 km entfernten Federseemoor ermittelten sogenannten Schussenrieder Kultur (Riedschachen II) identisch. Anlaß für die Aufgabe der Siedlung dürfte eine Brandkatastrophe gewesen sein, obwohl noch zusätzliche Gründe wie Nachlassen der Fruchtbarkeit

der Ackerböden, Reduzierung des Wildbestandes und die Verknappung des Holzvorrates in der Umgebung des Dorfes – allein viermal mußte das Dorf nach Bränden wieder aufgebaut werden – dafür entscheidend waren. Ob ein eventuelles Ansteigen des Grundwasserspiegels im Blautal mit eine Rolle spielte und die Siedler bewog, ihre ohnedies auf der feucht-morastigen Talaue gelegenen Hütten zu verlassen, ist fraglich (ZÜRN 1965, 12 f.).

Von großer Bedeutung für meine Untersuchungen waren auch die Ergebnisse O. PARETS (1955) aus der ersten Grabung. Das damals gefundene Knochenmaterial wurde von R. VOGEL untersucht (1955). Da gerade in den letzten 20 Jahren große Fortschritte in der Methodik der Auswertung von Tierknochenfunden aus vorgeschichtlichen Siedlungen gemacht worden sind, hätte eine Überarbeitung der Funde aus der ersten Grabung nach neueren Gesichtspunkten trotz der ausgezeichneten Vorarbeit noch einige zusätzliche Ergebnisse gebracht. Sie wäre auch einer Vertiefung der Befunde an dem Material der zweiten Grabung dienlich gewesen, denn die Aussagekraft steigt mit Erhöhung der Fundzahlen. Leider ist es jedoch trotz mehrfacher intensiver Bemühungen nicht möglich gewesen, dieses Fundgut zur Durchsicht zu erhalten. Aus diesem Grunde zitiere ich vermehrt die von VOGEL (1955) gemachten Aussagen, wo diese zu einer Erweiterung des Bildes beitragen.

Für die Überlassung des Themas und die stete, eingehende Betreuung während der Durchführung meiner Arbeit bin ich Herrn Professor Dr. J. BOESSNECK sehr zu Dank verpflichtet. Herzlich danken möchte ich auch Frau Priv.-Doz. Dr. A. VON DEN DRIESCH für ihre bereitwillige Hilfe. Ebenfalls danken möchte ich Herrn Dr. H. ZÜRN vom Landesdenkmalamt Baden-Württemberg für die einführende Unterweisung in die Archäologie des Siedlungsplatzes und die Übersendung der dafür wichtigen Unterlagen. Nicht zuletzt danke ich Herrn R. ZLUWA für die Anfertigung der Photographien.

II. MATERIAL UND METHODIK

Das im Verlauf der Grabung von 1960 geborgene und mit Fundnummern bezeichnete Knochenmaterial wurde zunächst unter der Leitung von Professor Dr. J. BOESSNECK tierartlich bestimmt (Tab. 1). Dann wurde mir die Aufgabe übertragen, die weitere Auswertung des Fundgutes zu übernehmen.

Da es sich, wie dies bei Tierknochenfunden aus prähistorischen Siedlungen üblich ist, zum weitaus überwiegenden Teil um Speiseabfälle handelt, weist das Material den dabei üblichen Zertrümmerungsgrad auf. Der Markgewinnung wegen wurden die meisten Skeletteile teils zerhackt, teils regelrecht zertrümmert; in der Konsistenz sind die Knochen jedoch fest. Nicht selten weisen sie eine glänzende Oberfläche auf. Die Farbe der Knochen reicht von verschiedenen Grautönen bis zu Ockerfarben und Dunkelbraun.

Frau Priv.-Doz. Dr. A. VON DEN DRIESCH und Prof. BOESSNECK sammelten an dem Material Erkenntnisse über die Schlacht- und Zerlegungstechnik der steinzeitlichen Siedler (1975). Auf Schnitt- und Hackspuren wird daher in der vorliegenden Arbeit nicht eingegangen.

Ein beträchtlicher Teil der Skelettreste weist Verbiß- und Nagespuren durch Hunde auf. Oftmals tragen sie dazu bei, das Vermessen zu verhindern.

Bei der Auswertung der Funde konnte wegen des in osteoarchäologischer Sicht kurzen Zeitabschnittes die Schichtzugehörigkeit unberücksichtigt bleiben. Dagegen wurde auf die Zusammengehörigkeit einzelner Teile geachtet. Die Knochen wurden zunächst nach Knochenart und Seitenzugehörigkeit geordnet und soweit möglich nach Alters- und Geschlechtszugehörigkeit bestimmt. Neben den bekannten Geschlechtszeichen ♂ und ♀ wurden noch die Symbole ♂ für kastrierte männliche Tiere, ♂ für männliche Tiere, bei denen nicht sicher ist, ob sie kastriert waren, und ♀ für Fälle gewählt, in denen die Zugehörigkeit eines Knochens zum männlichen oder weiblichen Geschlecht unsicher ist; ♀ wurde für Tiere verwendet, bei denen nicht sicher ist, ob es sich um kastrierte männliche oder um weibliche Tiere handelt; wo keine Aussage über das Geschlecht zu machen ist, wurde das Symbol ○ angewendet.

Der Abkauungsgrad der Zähne wurde mit + = geringgradig, ++ = mittelgradig und +++ =

hochgradig abgekaut angegeben, nachdem er rein visuell beurteilt worden war.

Die Ersatzprämolaren wurden mit P₁–P₄, die Molaren mit M₁–M₃ und die Milchprämolaren mit Pd bezeichnet.

Nach der Bestimmung wurden die Knochen mit Schublehre und Band auf 0,5 mm, in wenigen Fällen auf 0,1 mm genau vermessen. Maße, die wegen Schadhaftheit des Knochens nur ungefähr zu nehmen sind, sind in Klammern angeführt. Derartige Maßangaben stellen jedoch den ergänzten Wert dar und können deshalb in weiteren Berechnungen wie die nicht eingeklammerten Maße verwendet werden. Die Meßwerte werden einzeln dokumentiert und, wo es sinnvoll erscheint, in Mittelwerten zusammengefaßt. Vermessen wurden, bis auf wenige

Verteilung der Fundgewichte (in g):

1. Biber	1 320
2. Feldhase	15
3. Wolf	350
4. Hund	250
5. Fuchs	5
6. Dachs	120
7. Luchs	15
8. Wildkatze	100
9. Braunbär	1 600
10. Otter	15
17. Vogel	35
18. Schildkröte	40
19. Fische	5
	3 870 = 1,5 %
11. Wildschwein	8 060
?-Schwein	1 350
Hausschwein	38 820
	48 230 = 18,6 %
12. Rothirsch	124 600 = 48,1 %
13. Reh	4 135 = 1,6 %
14. Schaf/Ziege	3 745 = 1,5 %
15. Wildrind	12 260
Hausrind	56 890
	69 150 = 26,7 %
16. Wildpferd	5 400 = 2,1 %
Gesamtmenge:	
	259 130 = 100 %

gekennzeichnete Fälle, nur Knochen mit verwachsenen Epiphysenfugen. Bei den Ausnahmen handelt es sich entweder um Knochen, deren Epiphysenfugen sich erst spät schließen, oder um solche, die für die Dokumentation wichtig erscheinen.

Neben der Fundzahl und der Mindestindividuenzahl (= MIZ), zu deren Berechnungsmethode auf BOESSNECK u. a. (1968, 7) zu verweisen ist, wurde

für die verschiedenen Tierarten auch das Fundgewicht ermittelt, um der Tiergröße und dem Fleischnutzen besser gerecht zu werden (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, 6 f.).

Die Summe der artbestimmten Einzelknochen (ohne Muschelfunde) beträgt 10 386; zusammen mit den unbestimmbaren 2052 Knochenfragmenten wächst die Fundzahl auf 12 438 an.

III. EINZELUNTERSUCHUNGEN

1. Biber, *Castor fiber* LINNÉ, 1758

Überall in Europa, wo es nicht zu reißend fließende Gewässer mit angrenzenden reichen Auwäldern gab, war der Biber zu Hause. „Allein in Deutschland weisen über 200 Orts- und Flurbezeichnungen auf ehemalige Vorkommen hin. — ...sein wertvolles Fell, sein wohlschmeckendes, als Fastenspeise begehrtes Fleisch und das Bibergeil, ein in Analdrüsen beider Geschlechter gebildetes, stark riechendes Sekret, das ... im Mittelalter als Universalheilmittel sehr geschätzt war“, wurden ihm zum Verhängnis. Da er als Baumaterial für seine Dämme und Burgen und zu seiner Ernährung die Weichhölzer an den Ufern zehntet, war er als „Forstschädling ein nicht gern gesehener Reviergenosse ... Um die Jahrhundertwende gab es in Eurasien nur noch wenige inselartige Vorkommen: an der Rhônemündung, in Südnorwegen, an der mittleren Elbe zwischen Wartenburg und Torgau, in Polen und an vier Stellen des europäischen Rußland“ (FEUSTEL/SCHEER 1963, 50).

VOGEL (1955, 66) schreibt: Der Biber „fand einst günstigste Lebensbedingungen im Donau- und wohl auch Blautal. Bei Ulm wurde noch in den Jahren 1828, 1832 und 1834 je ein Stück erlegt. Das letzte Paar wurde im Winter 1847/48 an der Brenzmündung getötet und damit die Art hier ausgerottet.“

Erst in neuerer Zeit wurden die guten Eigenschaften des Bibers erkannt, doch sind Wiedereinbürgerungsversuche zum Scheitern verurteilt, solange zwar der Biber, nicht aber der ihm zugeteilte Lebensraum unter strengen Schutz gestellt ist. Im Blautal, an dessen Windungen Haselsträucher, Weiden und Erlen einen dichten Auwald bildeten (HAUFF 1965, 94 f.; SCHÜTRUMPF 1968, 79 ff.), regulierte er den Verlauf und den Wasserstand des Flusses.

Bei der ersten Grabung „kamen neben zwei Unterkiefern und einem riesigen einzelnen Schneidezahn elf Gliedmaßenknochen und sechs mehr oder weniger vollständige Beckenhälften zutage, die auf vier Tiere schließen lassen“ (VOGEL 1955, 66). Die kompakte Struktur der Biberknochen dürfte der Grund dafür sein, daß trotz der relativ geringen Größe der Tiere so viele Knochen in verhältnismäßig gut erhaltenem Zustand gefunden wurden. In dem neuen Fundgut sind es 85 Fundstücke (Tab. 1).

An den Kiefertteilen konnten keine Maße abgenommen werden.

Die beiden Scapulae stammen von adulten Tieren.

Diagonale Länge vom distalen Punkt der Scapula zum Angulus thoracicus	93	—
Kleinste Länge am Hals	13	13,5
Größte Länge des Processus articularis	22,5	22,5
Länge der Gelenkfläche	20	19,5
Breite der Gelenkfläche	13,5	13

Von vier linken und zwei rechten Humeri sind drei, die beiden rechten und ein linker, proximal und distal verwachsen. Zwei der linken Humeri sind proximal noch nicht verwachsen, ihre Epiphysen fehlen. Diese beiden Knochen sind aber stärker als die sicher adulten. Eine distale Hälfte entspricht den beiden proximal epiphysenlosen Funden.

Größte Länge	93	92	—	—	—
Größe Länge ohne die proximale Epiphyse	—	—	86,5	84	—
Länge vom Caput aus	91,5	91,5	—	—	—
Größte Breite proximal	26	25	—	—	27,5
Größte Tiefe proximal	20,5	20	—	—	21
Größte Breite distal	30	(30)	34,5	33	33,5
Größte Breite der distalen Gelenkfläche	20,5	20	22	21	21,5

Der einzige Radius ist distal noch nicht verwachsen. Seine größte Länge ohne die distale Epiphyse mißt 90,5 mm, seine größte Breite proximal 11,5 mm, die kleinste Breite der Diaphyse 7 mm.

Von den zehn Ulnae sind sieben von der rechten und drei von der linken Seite. Nur eine ist vollständig erhalten. Sie ist 129 mm lang. Einer zweiten in der Länge erhaltenen Ulna fehlt die distale Epiphyse. Diese Elle gehört zu dem erwähnten Radius und ist ohne distale Epiphyse 118 mm lang.

Aus den zwölf Beckenteilen ergeben sich acht Individuen. Acht rechte, drei linke Partien um das Acetabulum liegen vor sowie ein für die MIZ nicht zählbares Sitzbeinstück. An allen Stücken aus der Region des Acetabulum ist die Verwachsung abgeschlossen. Meist sind die Endteile mit den Tubera von Hunden abgekauft.

Größte Länge des Acetabulum einschließlich des Labium	24	23,5	23	22	21
Anzahl	2	5	1	1	1

Aus den elf Femurresten ergeben sich als MIZ sechs Tiere. In fünf Fällen ist das Caput verwachsen, in drei Fällen nicht. Die übrigen sind nicht zu beurteilen. Die distale Epiphyse ist an drei Funden angewachsen, an zweien nicht. Die übrigen sind fraglich. Ein kleiner, mindestens proximal verwachsener Femur weist in der Knochenmitte auf der Kaudalseite geflechtartige Knochengewebszubildungen auf (Abb. 9 a).

Größte Länge der lateralen Hälfte	118 ¹	—	—	—	—
Länge vom Caput aus	114	114	—	—	—
Größte Breite proximal	49	—	—	—	—
Tiefe des Caput femoris	17,5	17,5	19	18	—
Größte Breite distal	41	39,5	—	42,5	—

¹ Siehe Abb. 9 b.

Eine Patella mißt in ihrer Länge 20,5 mm und in ihrer Breite 17,5 mm.

Von neun linken Tibien ist eine ganz erhalten; ihre Epiphysenfuge ist proximal im Verwachsen. An einer weiteren etwa gleich großen Tibia ist die proximale Epiphysenfuge noch offen. Drei distal verwachsenen linken Tibien fehlt das proximale Ende. Sie passen größenmäßig zu den zuerst genannten Funden. Das gleiche gilt für vier rechte, distal verwachsene, proximal abgebrochene Schienbeine. Einer rechten Tibia von gleichfalls ähnlicher Größe fehlt die proximale Epiphyse. Ob sie distal verwachsen war, ist fraglich. Die übrigen Stücke der linken Seite sind Mittelteile des Corpus.

Größte Länge	143	—	—	—	—
Größte Länge ohne proximale Epiphyse	—	134	—	—	—
Größte Breite proximal	36,5	—	—	—	—
Kleinste Breite der Diaphyse	13	11,5	12	12	12
Größte Breite distal	24	22	23	22	22

Maße von Calcanei:

Größte Länge	55,5	53
Größte Breite	18,5	18

Ein rechtes Metatarsale III sowie ein linkes Metatarsale IV sind vollständig erhalten.

	MtIII	MtIV
Größte Länge	52,5	58,5
Größte Breite	13	14

Die Biberknochen der zweiten Grabung stammen also von mindestens neun Tieren. Manche von ihnen gehören zu den größten Stücken, die aus dem vorgeschichtlichen Mitteleuropa bekannt geworden sind (vgl. z. B. JÉQUIER 1963, 23 f.; EHRET 1964, 51; GRAF 1967, 24 f.; REISS 1967, 26).

2. Feldhase, *Lepus europaeus* PALLAS, 1778

Der Feldhase liebt offene Landschaften und trockenes Terrain. Seinem bevorzugten Biotop entsprach weniger die Talsohle der Blau mit ihrem häufig wechselnden Wasserspiegel als vielmehr deren Talhanglagen und die sich anschließenden Hügel der Schwäbischen Alb. Eine große Anziehungskraft dürften auf ihn die durch Brandrodung künstlich geschaffenen Waldblößen ausgeübt haben, auf denen die Ackerbauareale von mannigfaltigen Kräutern und Gräsern (vgl. SCHÜTRUPF 1968, 85 f.) als Kulturbegleiter eingefaßt waren. VOGEL (1955, 66) konnte den Feldhasen nur anhand eines Oberschenkelbruchstückes nachweisen. Aus den neuen Funden liegen drei Knochen vor (Tab. 1).

Wenn der Hase so selten nachweisbar ist, so sei darauf hingewiesen, daß Skelettreste von kleinen Tieren im Fundkomplex der Ausgrabung von 1960 ganz allgemein selten sind. Er wird aber auch in anderen neolithischen Stationen nur vereinzelt festgestellt (vgl. z. B. BOESSNECK 1958, 55 f.; JÉQUIER 1963, 19 f.).

Die Nachweise des Hasen bilden zunächst zwei Beckenfunde, eine linke adulte Beckenhälfte mit einer größten Länge von 108,5 mm und einem Acetabulumdurchmesser von 13,5 mm sowie das Bruchstück einer Darmbeinschaukel. Außerdem liegt ein Calcaneus mit einer größten Länge von 35 mm und einer größten Breite von 12 mm vor.

Im Vergleich mit rezentem Material der Sammlung des Instituts für Palaeoanatomie der Universität München und mit subfossilen Funden (z. B. EHRET 1964, 47 f.; GRAF 1967, 21 f.; REISS 1967, 25) ist festzustellen, daß es sich um große Hasenknochen handelt.

3. Wolf, *Canis lupus* LINNÉ, 1758

„Schon vor dem Napoleonischen Krieg war der Wolf in Deutschland einmal weitgehend vernichtet, nahm aber infolge der Kriegswirren wieder überhand. Die letzten Wölfe wurden 1802 in Sachsen, 1841 in Hessen und 1859 im Erzgebirge zur Strecke gebracht. ... Im Gegensatz zum edlen Großwild ist für den Wolf eine starke Vermehrung in Kriegs- und Nachkriegszeiten typisch. Durch Zuwanderung aus Polen (Bestand 1954 ca. 2000 Wölfe) und aus Westrußland ist er nach dem Zweiten Weltkrieg in Ostdeutschland wieder Standwild geworden. Wiederholt erfolgten Vorstöße bis in die Lüneburger Heide ...“ (FEUSTEL/SCHER 1963, 44). Einer Wiedereinbürgerung dieses Wildes außerhalb von umzäunten Reservaten darf heute in der BRD keine

Chance mehr eingeräumt werden. Die Regulierung des übrigen Wildbestandes durch große Raubtiere ist nicht mehr realisierbar.

Für den neolithischen Siedler und seine Haustiere bedeuteten Bär, Wolf und Luchs noch eine ernsthafte Gefahr. Es lag deshalb nahe, sie zu verfolgen, wo immer sich die Möglichkeit bot. Trotzdem dürfte der Wolf kein eigentliches Jagdtier gewesen sein; erst „wenn er zur Winterszeit lästig wurde“, dürfte auf ihn regelrecht Jagd gemacht worden sein, meint VOGEL (1933, 98). Der Autor konnte ihn in keiner Seeufersiedlung des Bodensees nachweisen. Das vom Wolf stammende Knochenmaterial von Burgäschisee-Süd ergab mindestens vier Tiere, ein junges und drei erwachsene. „Die geringe Menge an Wölfen stimmt mit den Befunden für andere vor- und frühgeschichtliche Siedlungen überein (Literaturhinweise s. J. BOESSNECK 1956, 24; 1958, 53) und ist in Fundkomplexen, die vorwiegend Speisereste enthalten, ohne weiteres verständlich“ (BOESSNECK 1963, 25).

VOGEL (1955, 65) wies den Wolf für Ehrenstein anhand eines Bruchstückes des rechten Unterkiefers nach. „Vom Gebiß sind erhalten die Prämolaren P₃ und P₄, der mächtige Reißzahn M₁ (31 mm lang, 12 mm dick), der Höckerzahn M₂ und die einfache Alveole des kleinen M₃. Die starke Abnützung der vier Zähne weist auf ein älteres Tier hin. Die beiden vorderen Lückenzähne P₁ und P₂ hatte das Tier offenbar schon früher verloren.“

In den Funden der Grabung von 1960 ist der Wolf durch 22 meist stark beschädigte Knochen vertreten. Nur eine Ulna ist annähernd in ihrer Gesamtheit geborgen worden. Sie ist einer von 15 Knochen, die alle an derselben Stelle gefunden wurden. Eine Radiusdiaphyse und ein Mc II weisen an ihren Distalenden Hundefraßspuren auf.

Vom Schädel sind mehrere Einzelstücke, zwei linke Ossa nasalia, die zu einem gut erhaltenen Hinterhaupt mit Anteilen des linken und rechten Os parietale (Abb. 17) gehören, ein zweites Hinterhauptstück und ein Os zygomaticum erhalten.

Höchster Punkt der Crista sagittalis — Basion	69
Größte Breite über die Condyli occipitales	45,5
Größte Breite des Foramen magnum	22
Größte Höhe des Foramen magnum	16

Neben dem Teil eines Ramus mandibulae mit unvollständiger Alveole des M₂ und der Alveole des M₃ konnte noch das Fragment eines Unterkieferkörpers einem adulten Wolf zugeordnet werden. Es ist kurz vor dem P₁ und nach dem mächtigen Reißzahn vom übrigen Unterkiefer abgeschlagen.

Höhe des Körpers hinter M ₁ (buccal)	33
Höhe des Körpers zwischen P ₂ und P ₃	25,5
Länge der Prämolarreihe	(50)
Länge des Reißzahnes (am Cingulum gemessen)	29
Größte Breite des Reißzahnes (am Cingulum gem.)	11,5

Von ein und demselben Tier stammen eine Scapula, das distale Ende eines Humerus, das Proximalende eines Radius und die fast ganz erhaltene Ulna der rechten Seite.

Maße der Scapula:

Größte Länge des Processus articularis	39,5
Länge der Gelenkfläche	33,5
Breite der Gelenkfläche	23,5
Kleinste Länge am Hals	33,5

Der Humerus weist eine größte Breite distal von 43 mm auf, der Radius eine größte Breite proximal von 24 mm, eine kleinste Breite der Diaphyse von 17 mm. An einem zweiten Radius beträgt die kleinste Breite der Diaphyse (19) mm.

Maße der Ulna:

Größte Breite der proximalen Gelenkfläche	23,5
Kleinste Tiefe des Olecranon	26
Größte Tiefe über den Processus anconaeus	32

Von Tibien stammen ein Schaftbruchstück der linken Seite und ein rechtes Distalende, dessen größte Breite distal 30 mm mißt.

Von einem juvenilen Tier wurden ein Mc IV dext. und ein Mt II dext. sowie ein Mt III dext. gefunden. Ein Mt II dext. von einem etwas kleineren, jedoch ausgewachsenen Individuum mißt in seiner Länge 85 mm. Einem Mc II sin. fehlt das Distalende.

Die Maße der Wolfsknochen heben sich deutlich von denen der Hunde ab. Sie passen zu den von BOESSNECK in Burgäschisee-Süd gefundenen (1963, 24). Verglichen mit dem Kleinlangheimer Wolf (BOESSNECK/VON DEN DRIESCH 1967, Tab. 5) stimmen die Maße des Unterkiefers annähernd überein, während die Extremitätenknochen aus Ehrenstein meist nicht ganz so groß sind.

4. Hund, *Canis familiaris* LINNÉ, 1758

Der Fund von Star Carr in England, das Skelett eines Hundes aus dem Senckenberg-Moor bei Frankfurt am Main und andere Funde aus mesolithischer Zeit weisen den Hund als das in Europa älteste Haustier aus (BOESSNECK 1958, 99; DEGERBØL 1961 und 1962; HARTMANN-FRICK 1970, 22). Heute gilt als sicher, daß der Hund vom Wolf, *Canis lupus*, abstammt.

Übereinstimmend mit unserem Befund stellte VOGEL (1955, 69) fest: „Obwohl die vielen vom Hund benagten Knochen einen größeren Bestand dieses Haustieres annehmen lassen, war die Knochenausbeute von ihm doch nur gering. Gefunden wurden, wie meistens in Siedlungen der Steinzeit, nur Reste kleiner bis mittelgroßer Hunde.“ Im einzelnen werden genannt: „ein rechter Unterkieferast mit dem Reißzahn M_1 und der ganzen Zahnfachreihe P_1 bis M_3 , den Zahnfächern des Fangzahnes (C) und der beiden äußeren Schneidezähne (I_2 und I_3). Dieser Hund gehört zur Größenstufe des *Canis f. intermedius* Woldř. („Aschenhund“), also zu einem mittelgroßen Hund. Ein zweiter Unterkieferast ist hinter dem Eckzahn abgebrochen. Mit einer Länge der Backzahnreihe von P_2 bis M_3 von 63 mm gehört er, ebenso wie ein drittes Unterkieferfragment, ein vollständiges Oberarmbein und eine Speiche, in den Größenbereich des Rüttimeyerschen Torfhundes. „Zwei erste Halswirbel (Atlas) mit Flügelbreite von 67 mm und vorderer Gelenkbreite von 33 mm dürften dagegen zur größeren Gruppe des *Canis f. intermedius* Woldř. gehören.“

Die Begriffe „Torfhund“ und „Aschenhund“ sind höchstens noch als Größenmarkierungen verwendbar. Verschiedene Rassen bezeichnen sie nicht.

Die Schnittspuren an mehreren Knochen adulter Tiere sowie der Zertrümmerungsgrad der Knochen lassen darauf schließen, daß Hunde den Bewohnern von Ehrenstein zur Ernährung dienten (vgl. auch BOESSNECK 1956, 31; 1958, 99; 1963, 33).

In den neuen Funden wurden vom Unterkiefer der Teil eines Astes sowie ein Fragment der linken Seite mit den Zahnfächern der beiden äußeren Incisivi, des Caninus und der Prämolaren P_1 , P_2 und P_4 gefunden (Abb. 6).

Länge der Prämolarrreihe (Alveolenmaß)	(37)
Länge von P_2 — P_4 (Alveolenmaß)	(32)

P_3 fehlt; seine Alveole ist zu kompaktem Knochen umgebildet, der Unterkiefer ist an dieser Stelle seitlich eingeschnürt und auf seiner Oberseite eingedellt. Anscheinend handelt es sich um eine Oligodontie. Ein zweites Fragment mit Alveolen von P_3 bis M_1 stammt von der rechten Seite. Ein loser P_2 ist klein.

Von mindestens zwei Jungtieren verschiedener Größe sind erhalten: ein Scapulafragment, der Proximalteil einer rechten Humerusdiaphyse und eine linke distale Humerusepiphyse, eine rechte proximal und distal noch nicht verwachsene Radiusdiaphyse und das dazugehörige linke distale Diaphysenende; weiterhin zwei zum gleichen Tier gehörige proximal und

distal noch nicht verwachsene Femurdiaphysen, eine entsprechende Tibia und ein rechtes proximales Femurstück.

Größte Länge der Radiusdiaphyse	97
Größte Länge der Femurdiaphyse	107
Größte Länge der Tibiadiaphyse	107,5

Von einem höchstens vierteljährigen Tier ist eine Tibiadiaphyse gefunden worden.

Von mindestens zwei adulten Tieren liegen vor: ein rechtes Scapulafragment mit einer Länge im Bereich des Processus articularis von 26, einer kleinsten Länge am Hals von 22,5, einer Länge und Breite der Gelenkfläche von 22,5 und 16 mm.

Zwei rechte distale Humerushälften: die größte Breite distal beträgt einmal 27 und einmal 26 mm.

Ein linker Radius und die dazugehörige Ulna:

Größte Länge des Radius	125
Größte Breite proximal	14,5
Größte Breite distal	19
Kleinste Breite der Diaphyse	9

Kleinste Tiefe des Olecranon	17
Tiefe über den Processus anconaeus	19
Breite der proximalen Gelenkfläche	14

Ein weiteres linkes Radius- und ein linkes Ulnadiaphysenfragment.

Ein linkes Becken mit einem Acetabulumdurchmesser von 18,5 mm, wobei die Labien mitgemessen sind.

Eine linke distale Tibiahälfte mit einer größten Breite von 18 mm.

Die Hunde von Ehrenstein reihen sich zum Teil in den für den „Torfhund“ angegebenen Größenrahmen ein oder fallen unmittelbar über die Obergrenze der Variationsbreite, die für die kleinen, als Torfhund bezeichneten gewöhnlichen Hunde des Neolithikums angegeben wird (z. B. BOESSNECK 1963, 28 ff.). Der Befund VOGELS (1955) stimmt hiermit überein, so daß keinerlei Veranlassung besteht, zwei Größengruppen zu unterscheiden. Man vergleiche die von VOGEL angegebenen Atlasmaße mit denen der Hunde von Burgäschisee-Süd (BOESSNECK 1963, 32).

5. Fuchs, *Vulpes vulpes* (LINNÉ 1758)

„Die zahllosen kleinen Höhlen des Kalkgebirges der Alb boten Fuchs und Dachs denkbar günstigen Unterschlupf, und wie heute diese beiden Arten

innerhalb Deutschlands im südlichen Baden-Württemberg im Bereich des Juras ihre dichteste Verbreitung haben, so wird es auch damals gewesen sein“, schreibt VOGEL (1955, 65). Dennoch ist der Fuchs nur mit wenigen Stücken nachgewiesen. In den Funden von 1960 handelt es sich um einen Splitter des rechten Jochbeins sowie um ein Bruchstück des rechten Unterkieferkörpers, das die Alveolen des Caninus und des P₁ sowie den P₂ und P₃ umfaßt. Von einem Metacarpus und einem Femur ist jeweils ein Fragment gefunden worden.

Leider kann damit kaum ein Beitrag zu einem Größenvergleich zwischen rezenten und prähistorischen Füchsen geleistet werden. Es ist bekannt, daß die Füchse damals eher kleiner gewesen zu sein scheinen als jetzt lebende (VOGEL 1933; JÉQUIER 1963, 37). Im unmittelbaren Vergleich an rezenten Fuchskiefern der Sammlung des Institutes für Palaeoanatomie ist jedoch zu erkennen, daß der Unterkiefer keinesfalls besonders klein war, und die von VOGEL (1955, 65) aufgeführte Tibia mit 136,5 mm Länge war auch nicht klein.

6. Dachs, *Meles meles* (LINNÉ 1758)

Vom Dachs liegen aus beiden Grabungen mehr Knochen vor als vom Fuchs.

Zwei Schädelfragmente sind in Höhe der Choanen quer durchgeschlagen, um das Gehirn herauslösen zu können. So blieb einmal der orale, einmal der aborale Teil weitgehend erhalten, zwei annähernd gleich große Individuen vertretend. Das dritte Schädelfragment bildet eine linke Bulla tympanica mit einem Teil der Squama temporalis und einem Teil des Processus zygomaticus des Os temporale.

Medianpunkt der Verbindungslinie zwischen den Processus supraorbitales — Prosthion	66
Schnauzenlänge: Vorderrand der Orbitae (median) — Prosthion	48,5
Gaumenlänge: vom Medianpunkt des Choanen- einschnittes — Prosthion	74
Länge des M ₁	17
Breite des M ₁	12,5
Länge I ₁ —M ₁	57,5
Länge der Backzahnreihe, P ₁ —M ₁ (Alveolenmaß)	36,5
Länge P ₂ —M ₁	35,5
Kleinste Gaumenbreite: hinter den Eckzähnen	31
Breite über die Eckzahnalveolen	32
Mastoidbreite	59,5
Jochbogenbreite	78,5
Größter Durchmesser der Bulla ossea (nach WAGNER)	23,5

Zwei linke und ein rechtes Unterkieferbruchstück von drei Tieren liefern folgende Maße:

Höhe des Ramus vom Unterrand des Processus angularis zum höchsten Punkt des Processus coronoideus	38	—	—
Höhe des Corpus zwischen M ₁ und M ₂	14,5	16,5	16
Dicke des Corpus in Höhe des M ₁	6,5	9	7
Breite des Processus articularis	20	—	—
Länge der Backzahnreihe (P ₁ —M ₂) (Alveolenmaß)	—	—	40
Länge der Molarreihe (M ₁ —M ₂) (Alveolenmaß)	24	21,5	21,5
Reißzahnlänge (M ₁)	—	—	15,5
Reißzahnbreite (M ₁)	—	—	7,5

Ein Radius und die dazugehörige Ulna eines adulten Tieres sind vollständig erhalten. Zusammen mit zwei weiteren stark benagten linken Ulnabruchstücken etwa derselben Größe ergibt sich eine MIZ von drei Tieren.

Maße der Ulnae:

Größte Länge	110,5	—
Größte Breite der proximalen Gelenkfläche	13,5	13

Maße des Radius:

Größte Länge	88,5
Größte Breite proximal	13
Größte Breite distal	18
Kleinste Breite der Diaphyse	6

Diese Maße liegen zumeist im oberen Bereich der von JÉQUIER (1963, 39 ff.) angegebenen Werte aus Burgäschisee-Süd und darüber. Die Funde repräsentieren damit mittelgroße Tiere (BOESSNECK 1958, 55. 146).

7. Luchs, *Lynx lynx* (LINNÉ 1758)

„Wegen seiner angeblichen Gefährlichkeit wurde der Luchs – zusammen mit dem Braunbär – schon im 18. und beginnenden 19. Jahrhundert in großen Teilen West- und Mitteleuropas als Standwild vernichtet“ (FEUSTEL/SCHIEER 1963, 46), und bevor ernsthaft an eine Wiedereinbürgerung des Luchses in nationalparkähnlichen Gebieten Deutschlands gedacht werden kann, ist erst noch ein Berg von Vorurteilen und Angst verbreitenden Falschmeldungen abzubauen.

In der ersten Grabung ist diese einzelgängerische, urwüchsige Wälder bevorzugende Raubkatze durch den hinteren Teil eines Schädels „mit Gelenkhöcker von 33,5 mm Breite“ sowie „das untere Ende eines Oberarmknochens (größte Breite 36 mm, Gelenkbreite 24,4 mm)“ nachgewiesen (VOGEL 1955, 65). Im neuen Fundmaterial fand sich nur ein linkes Humerusdiaphysenfragment.

8. Wildkatze, *Felis silvestris* SCHREBER, 1777

Bis zum Erlaß erster Schutzbestimmungen im Jahre 1922 hatte der Bestand der Wildkatze auf Grund stärkster Verfolgung schon so weit abgenommen, daß damals nur noch in den großen zusammenhängenden Waldgebieten der Eifel und des Harzes Restbestände kontinuierlich gespürt wurden. Ganzjährige Schonung bewirkte besonders nach 1945 ein Wiederaufkommen der Bestände dieses scheuen Waldbewohners. Heute ist die Wildkatze erfreulicherweise wieder in fast allen walddreichen Gebieten der Bundesrepublik Standwild (FEUSTEL/SCHEEER 1963, 48), doch wird ihr Lebensraum ständig weiter eingeengt.

In den Funden der ersten Grabung wies VOGEL (1955, 65) die Wildkatze „durch einen linken Unterkieferast mit den drei Backenzähnen“ nach. „Länge der Backenzahnreihe 25 mm. Höhe des Kronenfortsatzes über der Basis 31,5 mm.“ Außerdem wird ein linkes Oberschenkelbein angeführt.

Die Wildkatzenknochen sind verhältnismäßig gut erhalten. Zwei Drittel aller Knochen der neuen Fundserie stammen aus einer Fundstelle. Sie gehören zu drei Individuen, einem adulten (Tibia) und zwei juvenilen (vier distal verwachsene Humeri ohne proximale Epiphysen). Von den Jungtieren sind weiterhin erhalten: eine Stirn- und rechte Schläfenpartie, ein Schulterblatt, eine Radiusdiaphyse, eine im Acetabulum verwachsene Beckenhälfte und eine Femurdiaphyse.

Mindestens eine weitere Wildkatze repräsentieren ein schlankerer zusätzlicher Humerus und mehrere andere Röhrenknochen.

Ein adultes distales Femurende hat eine größte Breite von 21,5 mm. Die ganze Tibia mißt:

Größte Länge	141,5
Größte Breite proximal	22
Kleinste Breite der Diaphyse	7,5
Größte Breite distal	16

Dieser Fund übertrifft die Vergleichswerte aus Burgäschisee-Süd (JÉQUIER 1963, 55) sowie drei Tibien rezenten Vergleichsmaterials, die EHRET (1964, 39) vermaß.

9. Braunbär, *Ursus arctos* LINNÉ, 1758

Allzu leicht wurden und werden dem Bären Geschichten über seine angebliche Blutrünstigkeit zum Todesurteil. „In Württemberg, Hannover und Westfalen erlosch er bereits im 16., in Hessen im 17., in Pommern, Mecklenburg, Schlesien, Sachsen, Thü-

ringen und Oberfranken im 18. Jahrhundert... die letzten deutschen Bären wurden 1833 in Niederbayern und 1835 in den Bayerischen Alpen nahe Ruhpolding erlegt“ (FEUSTEL/SCHEEER 1963, 42).

Im Neolithikum tritt er als geschätzte Jagdbeute in allen größeren Siedlungsfunden auf. VOGEL (1955, 65) kommt, was die erste Ausgrabung von Ehrenstein anbetrifft, zu folgender Aussage: „Es sind Reste des Schulter- und Beckengürtels, Bruchstücke vom Oberarm, von Speiche und Elle, vom Oberschenkel und Schienbein gefunden worden. Zwei Oberarmknochen lassen bedeutende Größenunterschiede erkennen. Es dürfte sich also um mindestens zwei Tiere handeln. Vorhanden sind noch zwei einzelne Eckzähne. Bei einem von ihnen ist die Wurzel glänzend poliert und von beiden Seiten her durchbohrt, um als Schmuck dienen zu können.“

Die 26 Knochen im Fundkomplex der zweiten Grabung stellen die größte Menge unter den Raubtierknochen, wohl nicht zuletzt, weil Bärenknochen groß und kompakt sind. An den meisten Knochen sind Nagespuren von Hunden erkennbar.

Neben einem in der Längsrichtung durchschlagenen Halswirbel ist noch ein gut erhaltener Atlas gefunden worden.

Breite der kranialen Gelenkfläche	80
Breite der kaudalen Gelenkfläche	65
Größte Länge von der kranialen zur kaudalen Gelenkfläche	65

Zwei annähernd gleich große distale Humerushälften gehören wahrscheinlich verschiedenaltigen Tieren. Während die etwas kleinere eindeutig von einem adulten Tier ist, stammt das andere Fragment anscheinend von einem noch nicht ganz ausgewachsenen Tier, da eine in Struktur, Farbe und Fundnummer dazu passende Ulna vorliegt, deren Tuber olecrani noch nicht ganz verwachsen und deren distale Epiphysenfuge noch offen ist.

Größte Breite distal	82	—
Gelenkflächenbreite distal	61,5	—
Kleinste Breite der Diaphyse	22	22,5

Neben diesen beiden Humerusresten sind noch ein stark beschädigtes, distal verbissenes Schaftstück eines Jungtieres sowie ein Caputfragment vorhanden. Somit handelt es sich um mindestens drei Tiere.

Zu einem vollständig erhaltenen Radius gehört eine proximale Ulnahälfte. Ein distal stark benagtes Schaftstück eines zweiten Radius gehört einem weiteren etwa gleich großen Tier.

Maße des Radius:

Größte Länge	271
Größte Breite proximal	39
Diagonale Breite distal	52
Kleinste Breite der Diaphyse	22

Maße der Ulnae:

Größte Länge ohne distale Epiphyse	297	—
Tiefe über den Processus anconaeus	58	56
Größte Breite über die Processus coronoidei	—	45

Ein Metacarpale III der rechten Seite und ein linkes Metacarpale III gehören zu zwei Individuen.

Größte Länge	91,5	83
Größte Breite proximal	20	18,5
Größte Breite distal	22,5	22
Kleinste Breite der Diaphyse	14,5	13

Ein proximales Femurende könnte zu einem vorliegenden Distalende gehören.

Größte Breite proximal	85
Tiefe des Caput femoris	40,5
Größte Breite distal	(66,5)

Zwei von verschieden großen Tieren stammende Krallenbeine haben eine größte Länge von (57) und (45) und Dorsallängen von (56) und 44,5 mm. Ein drittes liefert keine Maße.

Bären variieren außerordentlich in der Größe. Die wenigen Maße aus Ehrenstein bringen nichts Außergewöhnliches.

10. Otter, *Lutra lutra* (LINNÉ 1758)

Nur eine radikale Gewässerschutzgebung wäre heute noch imstande, das Aussterben dieses eleganten Wasserbewohners aufzuhalten. Doch die ständig zunehmende Verunreinigung und Verseuchung unserer Gewässer, die schwerwiegenden Eingriffe in den Wasserhaushalt durch Fluß- und Bachbegradigungen, Trockenlegung ganzer Landschaften und Verrohrung lassen eine Wiedereinbürgerung oder das Aufkommen eines gesunden Bestandes aus den letzten Bestandsresten als äußerst fraglich erscheinen.

Zur Zeit der neolithischen Siedler im Blautal fand der Otter noch seine Lebensbedingungen. VOGEL (1955, 65) wies sein Vorkommen anhand eines Reißzahnes nach. Mit den neuen Funden kommen zwei Ulnae und ein Unterkieferkörper hinzu. Die Enden der Knochen sind zum Teil von Hunden abgekauft.

Unterkiefermaße:

Dicke des Corpus in Höhe des M ₁	6,2
Länge der Backzahnreihe (P ₂ —M ₂) (Alveolenmaß)	34
Länge der Molarreihe (M ₁ —M ₂) (Alveolenmaß)	17,5

Maße einer Ulna:

Größte Länge	(80)
Tiefe über den Processus anconaeus	13,5
Größte Breite der proximalen Gelenkfläche	9,5

Es handelt sich um ein bis zwei Tiere, die in der Größe den stärkeren Exemplaren von Burgäschisee-Süd entsprechen (JÉQUIER 1963, 45 ff.).

11. Wildschwein, *Sus scrofa* LINNÉ, 1758, und Hausschwein, *Sus domesticus* LINNÉ, 1758

In der Regel war in Mitteleuropa das Wildschwein nach dem Rothirsch das wichtigste Jagdtier für die neolithischen Menschen (BOESSNECK 1958, 50). Auch für das jungsteinzeitliche Ehrenstein trifft dies zu und wurde schon von VOGEL festgestellt.

Die weitläufigen, zusammenhängenden Laubwälder boten gute Lebensbedingungen für das Schwein. Dies drückt sich auch in der überragenden Größe der Wildform aus (VOGEL 1929, 3; 1955, 66 f.; BOESSNECK 1956, 24; 1958, 50 ff.).

Die deutlichen Unterschiede in der Größe von Haus- und Wildschwein machen es in unserem Fundgut zum größten Teil möglich, die Funde zu trennen. Somit ergaben sich nur verhältnismäßig wenige Knochen, die weder dem domestizierten Tier noch seinem Wildvorfahren zugeordnet werden konnten, wie auch das prozentuale Verhältnis der gefundenen Schweineknochen zeigt (Hausschwein : Wildschwein : ?-Schwein = 2718 : 357 : 140 = 85 % : 11 % : 4 %). Die Hausschweinknochen überwiegen bei weitem. Daß immer ein gewisser Prozentsatz nicht sicher bestimmbarer Fragmente bleibt, ist in der Tatsache begründet, daß bei stark zertrümmertem Material oft nicht mehr entschieden werden kann, ob das Fragment einem jungen Wild- oder einem ausgewachsenen Hausschwein gehörte. Nur größere adulte bzw. subadulte oder in der Größe deutlich abgesetzte Knochen von jüngeren Tieren lassen sich somit sicher als Wildschweinreste bestimmen. Die Größe ist auch das Kriterium zur Trennung der Kiefer.

Die Maße eines Schädels von einem Wildeber, den VOGEL (1955, 66 f.) vermaß, möchte ich hier wiederholen:

Basilarlänge: Unterrand des Hinterhauptgelenkhöckers — Vorderrand des Zwischenkiefers	405
Hinterhaupts-kamm bis Spitze des Nasenbeines	453
Breite der Hinterhauptsschuppe	85
Größte Breite an den Jochbogen	178
Länge der oberen Backzahnreihe ohne P ₁	117
Länge der oberen Backzahnreihe mit P ₁	136
Länge des letzten oberen Backenzahnes M ₃	41
Breite dieses M ₃ vorn	24
Länge des letzten unteren Backenzahnes M ₃	46
Breite dieses M ₃ vorn	21
Höhe des Unterkiefergelenks über der Grundfläche	134

„Das Gelenk eines Unterkieferbruchstückes beweist, daß es noch größere Tiere als das eben besprochene gegeben hat. Die Messungen am Gliedmaßenskelett und am ersten Halswirbel (Atlas) bestätigen die außerordentliche Größe, die das Wildschwein unter günstigen Lebensbedingungen bei uns erreichen konnte. Die Gesamtzahl der wilden Eber in der Fundmasse beträgt etwa zehn. Alle waren alte, erwachsene Tiere“ (VOGEL 1955, 67).

Die Altersverteilung anhand der Hausschwein-Unterkiefer ist aus Tabelle 2 ersichtlich. Die Altersangaben wurden ELLENBERGER/BAUM (1943, 356 f.) entnommen, wobei Spätreife zugrunde gelegt wurde. Bei Fehlen des letzten Zahnes oder hinterer Kieferabschnitte ist eine Orientierung an der Abkautung der davorstehenden Zähne vorgenommen worden. Bei den Kiefern mit abgekautem M₃ ist keine genauere Altersangabe mehr möglich. Tabelle 2 ergibt eine verhältnismäßig hohe Zahl an Tieren, die mit einem halben bis zu einem Jahr geschlachtet worden sind. Eine zweite, am stärksten vertretene Altersgruppe liegt im Bereich zwischen einem und eineinhalb Jahren. Ein Tötungsalter im dritten Jahr ist häufiger als in den darüberliegenden Altersbereichen.

Die Geschlechtsverteilung ist aus Tabelle 3 ersichtlich. Bei Ebern und Sauen wurden Unterkiefer mit Canini bzw. Unterkiefer mit Caninus-alveolen hinsichtlich ihres Geschlechtes untersucht. So konnte eine Tabelle zusammengestellt werden mit alters- und geschlechtsbestimmten Tieren (Tab. 3 a) sowie eine zweite mit Individuen, vertreten durch Unterkieferbruchstücke aus dem Bereich der oralen Hälfte, an denen das Geschlecht, nicht mehr jedoch ein genaueres Alter erkannt werden kann (Tab. 3 b). Da in Tabelle 3 a fast nur Teile der aboralen Unterkieferhälfte neben ganzen Kiefern vorkommen, können Fundstücke der Tabelle 3 b zu solchen der Tabelle 3 a gehören.

Vom Wildschwein können Unterkieferpartien einem adulten Eber und zwei erwachsenen Sauen zugeordnet werden.

Bei Betrachtung der Extremitätenknochen fällt hinsichtlich ihres Epiphysenfugenschlusses auf, daß sich im Wildschweinmaterial im Verhältnis weit mehr Knochen mit verwachsenen Fugen finden als bei den Hausschweinen. Von den 13 anhand von Calcanei ermittelten Wildschweinen hatten acht ein verwachsenes Tuber olecrani; bei zwei Individuen war es mit dem übrigen Knochen noch nicht fest konsolidiert. Die drei verbleibenden Stücke sind mindestens subadult gewesen. Eine Tabelle über die Altersverteilung an Extremitätenknochen des Hausschweines (Tab. 4) ergibt ein ähnliches Bild wie bei der Auswertung der Unterkiefer (Tab. 2).

Jeweils zwei M₃ superiores vom Hausschwein und vom Wildschwein lieferten folgende Maße:

	Hausschwein		Wildschwein	
Größte Länge	34,5	32,5	44,5	41
Größte Breite	20,5	18,5	22,5	24,5
Abreibung	+	im Beginn	im Beginn	++

Die an Unterkiefern gewonnenen Maße sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Ein Unterkieferfragment eines Wildebers mißt vom Kehlrand zum Infradentale (120) mm, der große Durchmesser der Caninus-alveole 29,5, der kleine 18 mm.

Bei den Atlantes des Hausschweines ergibt sich eine MIZ von zehn.

1. Größte Flügelbreite									
2. Größte Länge									
3. Breite der kranialen Gelenkfläche									
4. Breite der kaudalen Gelenkfläche									
5. Größte Länge von der kranialen zur kaudalen Gelenkfläche									
1.	84	83,5	—	—	—	—	—	—	—
2.	(46,5)	(45)	—	—	—	—	—	—	—
3.	58	60,5	(60)	60	59	58	(57)	(54)	
4.	53,5	53,5	—	—	52	—	49,5	—	
5.	43	42	—	—	38	—	41	—	

An drei vermeßbaren ersten Halswirbeln des Wildschweines sind die Flügel abgebrochen.

Breite der kranialen Gelenkfläche	(69)	(65)	61,5
Breite der kaudalen Gelenkfläche	—	—	(57)
Größte Länge von der kranialen zur kaudalen Gelenkfläche	—	—	52

Anhand der Epistrophei des Hausschweines waren acht Individuen zu ermitteln. Wie bei diesen allen ist auch bei einem der beiden zweiten Halswirbel des Wildschweines die kaudale Wirbelscheibe nicht vorhanden.

Haus- oder Wildschwein	H	H	H	W
Breite der kranialen Gelenkfläche	(52)	51	49,5	66

Bei 76 linksseitigen Schulterblattfragmenten des Hausschweines, deren Maße in Tabelle 6 zusammengefaßt sind, ist das Tuber scapulae nachweislich 14mal verwachsen, siebenmal nicht. Von den letzteren gehören vier infantilen Tieren. Beim Großteil der Knochen sind jedoch Gelenkpfanne und Tuber abgebissen bzw. abgebrochen.

Vier linke und drei rechte Wildschweinschulterblätter wurden gefunden.

Kleinste Länge am Hals	36	35	34	32,5	32
Größte Länge des Processus articularis	50,5	—	52	—	—
Länge der Gelenkfläche	40,5	—	42,5	—	—
Breite der Gelenkfläche	36	—	37	34	—

Bei 14 von 79 linken distalen Humerusfragmenten war die Epiphysenfuge geschlossen, bei sieben im Verwachsen, bei 27 offen. Anhand der Humerusreste von 27 weiteren Individuen kann keine genauere Aussage über deren Alter gemacht werden. Die übrigen vier gehören drei infantilen und einem neonaten Tier (Tab. 4). Der Anteil an proximalen Knochenenden ist sehr gering; von der linken Seite können drei, von der rechten sechs proximal nicht verwachsene Diaphysen gezählt werden. Der einzige proximal verwachsene Humerus hat eine größte Tiefe von 65 mm.

Größte Breite distal	44,5	42	41,5	41	40,5
Anzahl	1	1	2	2	3
Größte Breite distal	40	39,5	39	38,5	
Anzahl	6	1	3	1	

Die Distalenden des Humerus von Wildschweinen repräsentieren mindestens neun Individuen. Von drei Fragmenten aus der proximalen Hälfte des Knochens ist eines verwachsen, zwei andere sind Diaphysenfragmente distal der Epiphysenfuge. Von den zur MIZ addierten Distalenden besitzen acht geschlossene Epiphysenfugen, bei einem ist sie noch offen.

Größte Breite distal	58	58	58	56,5	55,5
Kleinste Breite der Diaphyse	26	26	24	24	—
Größte Breite distal	(53)	52	48,5	48,5	47,5
Kleinste Breite der Diaphyse	—	22,5	22	—	23

Beim Radius wurden die 29 Individuen an linken Diaphysen- und Distalteilen ausgezählt. 14 linke Proximalenden sind verwachsen, nur eins davon gehört der Größe und Festigkeit nach zu einem

adulten Tier. Bei neun distalen Knochenbruchstücken ist die Epiphysenfuge offen, weitere drei gehören zu infantilen Tieren.

1. Größte Breite proximal
2. Kleinste Breite der Diaphyse

1.	(32,5)	32	31,5	30,5	30,5	30,5	(29,5)	29	29
2.	—	—	—	17	—	—	19	16,5	16,5
1.	29	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28	28
2.	—	17,5	15,5	15,5	—	—	—	17	—

Vom Wildschwein liegen neben jeweils fünf proximalen Knochenhälften einer Seite auch noch fünf distale Radiusfragmente der rechten Seite vor, von denen zwei geschlossene und drei offene Epiphysenfugen besitzen.

Größte Breite proximal	42	41,5	39,5	39	38,5	38,5	37,5 juv.?
------------------------	----	------	------	----	------	------	------------

Größte Breite distal	50,5	44,5
----------------------	------	------

Unter den 42 Hausschweinulnae der linken Seite, von denen jede ein Individuum vertritt, sind keine mit angewachsener proximaler Epiphyse nachzuweisen, jedoch zehn mit offener Epiphysenfuge. Ein infantiles Individuum ist durch einen etwa 2 cm langen Diaphysensplitter nachgewiesen.

Von den größeren Ulnae, die auf Grund ihrer kompakten Struktur wohl von adulten Tieren stammen, wurden folgende Maße abgenommen:

1. Tiefe über den Processus anconaeus
2. Kleinste Tiefe des Olecranon
3. Größte Breite über die Processus coronoidei

1.	40	39,5	39	38,5	38,5	38,5	38
2.	—	—	—	30	28,5	—	—
3.	22	22	—	21	(21)	21,5	22
1.	37,5	37	37	37	34,5	34	33,5
2.	30	21	—	—	—	—	—
3.	21,5	20,5	22	21,5	20,5	21	21

An den fünf linken und vier rechten Ulnae des Wildschweines ist das Tuber olecrani meist zerbissen bzw. abgeschlagen. In einem Falle ist die proximale Epiphysenfuge offen, in einem Fall im Verwachsen.

1. Tiefe über den Processus anconaeus	59	53	51,5	47
2. Kleinste Tiefe des Olecranon	48,5	41,5	43	37,5
3. Größte Breite über die Processus coronoidei	29,5	—	28,5	27
3.	31	29,5	27,5	

An linken Beckenfragmenten des Hausschweines wurden 17 mit verwachsenen und neun mit offenen Acetabularfugen festgestellt, von denen zwei infantilen Tieren gehörten. Drei weitere für die Mindestindividuenzahl auswertbare Beckenstücke gehörten Individuen fraglichen Alters. Die Maße sind in Tabelle 7 zusammengestellt.

Beim Wildschwein weisen von den vier linken und sechs rechten Beckenfragmenten links drei und rechts vier geschlossene Verwachsungszonen auf. Die übrigen sind altersmäßig nicht einstuftbar.

Länge des Acetabulum auf dem Kamm gemessen	45	(41)	40	39
---	----	------	----	----

Neben den Oberarmknochen sind die Oberschenkelbeine am stärksten zertrümmert. Nur bei drei proximalen Femurfragmenten von Hausschweinen war die Epiphysenfuge geschlossen, bei neun Bruchstücken war sie offen. Mindestens 38 Individuen, darunter ein infantiles und acht weitere mit offener distaler Verwachsungszone juvenilen bis subadulten Alters, wurden durch Distalenden nachgewiesen. Nur eine proximale Femurhälfte konnte vermessen werden. Sie hat eine größte Breite von 54,5 und eine größte Tiefe des Caput von 25 mm. Ein distales Ende besitzt eine größte Breite von 45 mm.

Neben einem Fragment der Trochlea patellaris und zwei Schaftsplittern liegen fünf proximale Femurbruchstücke vom Wildschwein vor. Drei besitzen eine geschlossene Verwachsungszone, bei den beiden anderen ist sie im Verwachsen. Von letzteren weist eines eine größte Breite von 73 und eine größte Tiefe des Caput femoris von 33 mm auf.

Zwei Patellae des Hausschweines weisen größte Längen von 39,5 und 39 und größte Breiten von 22 und 21 mm auf. Eine rechte Kniescheibe vom Wildschwein mißt 49,5 und 30 mm.

Linke Schienbeinfragmente ergeben für das Hausschwein 65 Individuen. Nur je ein proximales Ende jeder Seite weist eine geschlossene Epiphysenfuge auf; offen sind links vier, rechts fünf proximale Epiphysenfugen. Die einzige ganz erhaltene Tibia ist distal geschlossen, proximal im Verwachsen. Bei dem Großteil der Distalenden, links 35 von 59, ist das vorliegende Schaftstück oberhalb der distalen Epiphysenfuge abgebrochen. Somit kann keine genaue Aussage über das Alter der Tiere gemacht werden. Bei den restlichen 24 Distalenden ist die Epiphysenfuge bei zwölf Tieren verwachsen, bei sechs im Verwachsen und bei weiteren sechs offen. Fünf infantile Tiere werden anhand bleistiftstarker Diaphysen nachgewiesen (Tab. 4).

Größte Breite distal	33,5	33	32,5	32	31,5	31
Anzahl ¹	1	2	1 (1)	2	1	1 (1)
Größte Breite distal	30,5	30	29,5	29	28,5	27
Anzahl ¹	4 (2)	4 (2)	2	3	3 (1)	1

¹ Die in Klammern angeführten Zahlen geben die Anzahl der Knochen an, deren Epiphysenfugen im Verwachsen begriffen sind.

Beim Wildschwein haben von vier rechten proximalen Tibiaenden zwei geschlossene und zwei offene Epiphysenfugen. Von den sieben rechten und den fünf linken distalen Endstücken ist jeweils eine Epiphysenfuge noch nicht ganz geschlossen. Ein proximales Ende hat eine größte Breite von 64 mm.

Größte Breite distal	41,5	40,5	40	38,5	37,5	37	36,5
Anzahl	1	2	2	2	2	1	1

Unter den 10 Tali des Hausschweines sind drei wegen ihrer porösen Struktur offensichtlich von Jungtieren.

Größte Länge lateral	44,5	44	44	44	43,5	43	41,5
Größte Länge medial	41	41,5	40	40	40	39,5	38

Von sechs linken und vier rechten Tali des Wildschweines sind nur zwei nicht vermeßbar.

Größte Länge lateral	54,5	54,5	51,5	51	50,5	50,5	50	47
Größte Länge medial	50	49	47,5	44,5	46,5	45,5	46	43

Für das Fersenbein des Hausschweines ergab sich folgendes Bild: An zwei Calcanei ist das Tuber verwachsen, bei zweien nicht; bei den übrigen ist es abgeschlagen oder abgenagt. Zwei Fersenbeine besitzen größte Längen von 85,5 und 85 und größte Breiten von 24 und 23,5 mm.

13 Individuen repräsentieren die Calcanei des Wildschweines. Bei acht dieser Tiere ist das Tuber verwachsen, bei zweien nicht; bei den restlichen Fersenbeinen ist dies nicht feststellbar.

Größte Länge	111	109	106	(105)	104
Größte Breite	31	—	28	29,5	29,5
Größte Länge	101	100	99	98	
Größte Breite	28	28	28,5	28	

Metapodien (Hausschwein):

	McII	McII	Mcv	Mcv	MtII	Mtv
Größte Länge	60,5	57,5	57,5	56	62 ¹	74 ¹
Größte Breite distal	10,5	10,5	11	10,5	9,5	10,5

¹ Ohne den Sporn gemessen.

	McIII	McIII	McIII	McIII
Größte Länge	79	78,5	77,5	76
Größte Breite proximal	23	21	22	22
Größte Breite distal	18	16,5	17	16
Kleinste Breite der Diaphyse	15	12,5	12,5	13

	McIV	McIV	McIV	MtIII	MtIII	MtIV
Größte Länge	80	78	77,5	88	(85)	—
Größte Länge ohne den Sporn	—	—	—	86	83	88
Größte Breite proximal	17	16,5	17	18	16	—
Größte Breite distal	17	16,5	17	17,5	16	16,5
Kleinste Breite der Diaphyse	11	11	12	13,5	12	13

Metapodien (Wildschwein):

	McII	McII	McV
Größte Länge	70,5	67	73,5
Größte Breite distal	14,5	12	14,5

	McIII	McIII	McIII	McIII
Größte Länge	(100)	—	—	—
Größte Breite proximal	(27)	31,5	28,5	27,5
Größte Breite distal	—	—	—	—
Kleinste Breite der Diaphyse	17,5	18,5	—	—

	McIII	McIV	McIV	McIV
Größte Länge	—	103	(100)	98,5
Größte Breite proximal	(27)	22	—	22
Größte Breite distal	—	22,5	21,5	22,5
Kleinste Breite der Diaphyse	—	16,5	16,5	16,5

	MtII	MtII	MtII	MtIV	MtV
Größte Länge ohne den Sporn	76,5	76	—	—	—
Größte Breite distal	12,5	12,5	14,5	21,5	16,5

Phalanx 1 (Hausschwein):

Größte Länge, periphere Hälfte	41,5	38	37	36	36	35
Größte Breite proximal	16	15,5	17	16,5	15,5	16,5
Größte Breite distal	15	14	15,5	15	(14)	(14,5)
Kleinste Breite der Diaphyse	12,5	12,5	12,5	12,5	11	11,5
	W?					

Phalanx 1 (Wildschwein):

Größte Länge, periphere Hälfte	51,5	51	49	46	44
Größte Breite proximal	23	22,5	23,5	24	22
Größte Breite distal	20	20,5	—	20	19
Kleinste Breite der Diaphyse	18	17,5	—	18	16,5

Phalanx 2 (Hausschwein):

1. Größte Länge							
2. Größte Breite proximal							
3. Kleinste Breite der Diaphyse							

1.	27,5	25	24,5	24,5	24,5	24	(24)
2.	18,5	15	17	16	16	18,5	16,5
3.	15,5	12	14,5	13	13	15	13

1.	24	24	23,5	21	—	—
2.	16	15,5	15	15,5	16,5	14,5
3.	13	12,5	12	12	—	—

Phalanx 2 (Wildschwein):

Größte Länge	34	31
Größte Breite proximal	21	21,5
Kleinste Breite der Diaphyse	17,5	17,5

Phalanx 3 (Hausschwein):

Diagonale Länge der Sohle	37	34,5	34	31,5	30,5
Dorsale Länge	36	33,5	31,5	29,5	29,5

Phalanx 3 (Wildschwein):

Diagonale Länge der Sohle	46	40	40
Dorsale Länge	45,5	38,5	38,5

Da Maße der Phalangen nur selten genommen wurden, werden die Ergebnisse für Ehrenstein schon hier zusammengefaßt und nicht erst in der Vergleichstabelle 8.

Phalanx 1 (Hausschwein):

	n	MW	Variation
Größte Länge, periphere Hälfte	6	37,3	35 —41,5
Größte Breite proximal	6	16,2	15,5—17
Größte Breite distal	6	14,7	14 —15,5
Kleinste Breite der Diaphyse	6	12,1	11 —12,5

Phalanx 1 (Wildschwein):

	n	MW	Variation
Größte Länge, periphere Hälfte	5	48,3	44 —51,5
Größte Breite proximal	5	23,0	22 —24
Größte Breite distal	4	19,9	19 —20,5
Kleinste Breite der Diaphyse	4	17,5	16,5—18

Phalanx 2 (Hausschwein):

	n	MW	Variation
Größte Länge	11	24,2	21 —27,5
Größte Breite proximal	13	16,2	14,5—18,5
Kleinste Breite der Diaphyse	11	13,2	12 —15,5

Phalanx 2 (Wildschwein):

	n	MW	Variation
Größte Länge	2	32,5	31 —34
Größte Breite proximal	2	21,3	21 —21,5
Kleinste Breite der Diaphyse	2	17,5	17,5—17,5

Phalanx 3 (Hausschwein):

	n	MW	Variation
Diagonale Länge der Sohle	5	33,5	30,5—37
Dorsale Länge	5	32,0	29,5—36

Phalanx 3 (Wildschwein):

	n	MW	Variation
Diagonale Länge der Sohle	3	42,0	40 —46
Dorsale Länge	3	40,8	38,5—45,5

An pathologischen Veränderungen sind einige geringgradig ausgebildete Stufengebisse nachweisbar. Bei einem Unterkiefer eines älteren weiblichen Tieres fehlt der M₁, seine Alveole ist zu kompaktem Knochen umgebildet. Der P₄ ist auf seiner spongiösen Unterlage erhöht und mit seiner Kaufläche etwas aboral gerichtet. Der M₂ sitzt locker in seiner erweiterten und unregelmäßig geränderten Alveole. Es handelt sich hierbei um eine verheilte Verletzung (Abb. 14). Ein linker Unterkiefer eines älteren Tieres weist eine Anomalie am M₁ auf. Die beiden hinteren Alveolen sind normal ausgebildet, die beiden vorderen Alveolen jedoch sowohl nach buccal und lingual als auch nach oral versetzt, so daß sie seitlich neben dem aboralen Teil des P₄ liegen. Das Knochengewebe dazwischen ist von spongiöser Struktur.

Die Umgebung des Siedlungsplatzes bot mit ihrem Eichenwaldbestand für eine extensive Haltung der Hausschweine gute Bedingungen. Eine züchterische Maßnahme in der Schweinehaltung ist es gewesen, mehr bis zu gut einem Jahr alte männliche Tiere zu schlachten als weibliche, da für die Zucht nur wenige geschlechtsreife männliche Tiere zur Verfügung stehen mußten.

Um die Größe der Haus- und Wildschweine dieses Fundkomplexes einzuordnen, wurde die Tabelle 8 zusammengestellt, in der die wichtigsten Maße der Ehrensteiner Knochen mit denen von Burgäschisee-Süd (BOESSNECK 1963, 60 ff.), Polling (BOESSNECK 1956, 47 f.; BLOME 1968, 29 ff.), der Heuneburg (SCHÜLE 1960; GERINGER 1967, 9 ff.; REISS 1967, 6 ff. 22 ff.), von Manching (OPITZ 1958; NANNINGA

1963; BOESSNECK u. a. 1971) und vom Magdalensberg (LUHMANN 1965; HORNBERGER 1970, 81 ff.) verglichen werden.

Die domestizierten Schweine von Ehrenstein waren, verglichen mit ihren Artgenossen aus den ebenfalls jungsteinzeitlichen Siedlungen Polling und Burgäschisee-Süd, am größten. Während die Pollinger Hausschweine ihnen nur wenig an Größe nachstanden, ist die von BOESSNECK (1958; 1958 a, 50; 1963, 72) beschriebene, im Laufe der Domestikation auftretende Größenminderung in Burgäschisee-Süd gleichsam schon vorzeitig eingetreten. Die Tiere sind jedoch immer noch vergleichsweise größer als die der eisenzeitlichen Stationen Heuneburg und Manching. Die Vergleiche ergaben, daß die Mittelwerte der Funde vom Magdalensberg im Durchschnitt etwas höher liegen als die der genannten vorrömisch-eisenzeitlichen Stationen. Hier macht sich der römische Einfluß bemerkbar.

Die Wildschweine indessen unterscheiden sich größtmäßig nicht von ihren Artgenossen der zum Vergleich stehenden Stationen (Tab. 8).

12. Rothirsch, *Cervus elaphus* LINNÉ, 1758

Von den Tierknochenfunden aus Ehrenstein sind 4259 (41 %) dem Rothirsch zuzuordnen (Tab. 1). Sie repräsentieren mindestens 65 Individuen. Auf Grund der Funde der ersten Grabung errechnete VOGEL (1955, 67) eine Gesamtzahl von etwa 50 Tieren.

Ein einziges Hinterhaupt kann vermessen werden.

Breite an der Basis der Processus jugulares	118
Größte Breite über die Condyl occipitales	79,5
Mastoidbreite	141

Neben zahlreichen, wenige Zentimeter großen Geweihsplintern, von denen einige Brandspuren aufweisen, sind zunächst drei Basen von Abwurfstangen und fünf schädelechte Geweihbasen zu nennen.

Von einem Spießer liegt eine Geweihbasis vor mit Stirnbeinanteilen bis zur Sutura frontalis und einer nach etwa 5 cm abgebrochenen Stange. Der Geweihfortsatz weist proximal der durch geringgradige Perlung angedeuteten Rose einen Umfang von 91 mm auf. Ein linker, noch proximal der Rose abgebrochener Geweihfortsatz mit Stirnbeinanteil stammt wohl von einem ausgewachsenen Tier, ein anderer von einem juvenilen Tier und ein weiterer von einem Hirschkalb.

Ein schädelechtes Geweih ist kurz oberhalb der stark abgeschliffenen Rose abgebrochen. Der gut daumen-

lange Geweihfortsatz läuft konisch zu; seine Oberfläche ist glatt und glänzt von häufigem Gebrauch als Werkzeug.

Die drei Abwurfstangen verschiedener Stärke sind alle kurz oberhalb der Rose abgeschlagen. Ein Fragment mit geringgradig ausgeprägter Perlung weist einen Rosenumfang von 149 und einen Umfang distal der Rose von 131 mm auf.

Von den gefundenen Geweihenden sind erwähnenswert: eine zweiendige flache Gabel, möglicherweise von einer Schaufelkrone; eine Krone, die etwa 10 cm nach der Aufgabelung drei weitere, bis zu spannenlange Fortsätze besitzt. Den wertvollsten Geweihfund bildet aber ein starkes linkes Geweih eines Kronenhirsches (Abb. 7). Die Stange ist etwa (Bandmaß) 12 cm unterhalb des gut 30 cm langen Mittelsprosses rundum eingekerbt und abgeschlagen. Sie hat über der Abschlagstelle einen Umfang von etwa 150 mm; vom Abschlag bis zum Geweihende mißt sie an der Unterseite etwa 780 mm. Zwei der Endsprossen sind in ihren stangennahen zwei Dritteln flächig verbunden, so daß eine Platte von der Größe einer Männerhand entsteht.

Aus dem Oberkiefer sind nur isolierte Zähne und Zahnfragmente vorhanden, nur in seltenen Fällen mit Anteilen der entsprechenden Alveole.

Anhand der Unterkieferfragmente konnte das Alter von 16 Tieren ermittelt werden (Altersangabe nach HABERMEHL 1961, 153), Tabelle 9. Die Maße an Unterkiefern finden sich in Tabelle 10.

An dem Atlas eines weiblichen Tieres sind die Flügel ausgebrochen. Die beiden anderen ersten Halswirbel von männlichen Individuen sind sagittal gespalten.

Größte Länge	(110)	—	(88,5)
Breite der kranialen Gelenkfläche	—	—	68
Breite der kaudalen Gelenkfläche	—	—	62
Größte Länge von der kranialen zur kaudalen Gelenkfläche	88	91	76,5
Höhe der kranialen Gelenkfläche	—	—	36
Geschlecht	♂	♂	♀

Dens und Facies articularis cranialis sind von zwei Epistrophei, von einem anderen ist zusätzlich noch der Großteil des Wirbelkörpers erhalten.

Größte Breite der kranialen Gelenkfläche	76	65	62
Kleinste Breite des Wirbels	56,5	(40)	—
Geschlecht	♂	♀	♀

Nur sieben Scapulae sind ganz oder annähernd vollständig erhalten. Meist liegt nur die Halspartie

mit Teilen der Gelenkpfanne und der Schulterblattgräte vor. Zahlreiche Knochen lassen erkennen, daß Hunde an ihnen herumgebissen haben. Das Tuber scapulae und die Gelenkränder sind dabei häufig an- oder abgefressen worden. Mindestens 45 Individuen sind nachzuweisen. Bei 30 Scapulae ist das Tuber verwachsen, bei sechs noch nicht, bei den restlichen kann darüber keine Aussage gemacht werden. Nur eine Scapula ist auf Grund ihrer Größe einem Kalb zuzuordnen. (Maße an Scapulae siehe Tabelle 11)

Zwei Schulterblätter ergeben zusätzliche Maße:

Länge längs der Spina	278	260
Diagonale Länge vom distalen Punkt der Scapula zum Angulus thoracicus	—	261
Kleinste Länge am Hals	33	34
Größte Länge des Processus articularis	61	53,5
Länge der Gelenkfläche	44	40,5
Breite der Gelenkfläche	41,5	37,5

Nur jeweils drei linke und drei rechte proximale Humerusenden stehen 50 linken und ebenso vielen rechten distalen Enden gegenüber. Bei nicht ganz einem Fünftel dieser Distalenden ist die Gelenkpartie in Höhe der Fossa radialis abgeschlagen bzw. abgefressen. Somit kann keine sichere Aussage darüber gemacht werden, ob die Epiphysenfuge geschlossen, im Verwachsen oder offen war. Bei 38 Individuen war sie geschlossen, bei vier offen; ein Humerus stammt von einem Kalb. Tabelle 12 enthält die Maße an Humeri.

Nach den Proximalteilen des Radius wurden 42 Individuen ermittelt. Auf Grund der distalen Enden waren 20 adulte sowie vier juvenile Tiere und ein Kalb festzustellen. Ein ganz erhaltener Radius wurde zusammen mit der angewachsenen Ulna gefunden. Seine und andere Maße an Radii sind in Tabelle 13 zusammengestellt.

Anhand der Ulnae, deren Maße Tabelle 14 enthält, konnten von mindestens 25 Individuen zwölf als adult und vier als juvenil (Tuber noch nicht verwachsen) erkannt werden.

Bei den Ossa metacarpalia wird ebenso wie bei den später besprochenen Ossa metatarsalia der hohe Zertrümmerungsgrad besonders deutlich. Drei Knochen waren annähernd ganz erhalten, viele der Metacarpen jedoch nur noch zu einem Viertel und weniger. Durch eine proximale Knochenhälfte und vier distale Diaphysenbruchstücke mit offener Epiphysenfuge sind ein Kalb und vier juvenile Tiere belegt. Bei 14 Individuen ist die distale Epiphysenfuge erkennbar verwachsen.

Die Diaphyse eines proximalen Knochenendes ist durch Kalluszubildung rundum verdickt, daß sie der proximalen Breite des Knochens entspricht. Es handelt sich um eine Periostitis ossificans infolge eines Traumas.

An zehn Knochenfragmenten sind deutlich Artefakte in Form von Längsrillen erkennbar, die in den volaren Längsrinnen von dem proximalen Kanal aus distal verlaufen. Oftmals liegen mehrere dieser Rillen nebeneinander, durch scharfe Kämme voneinander getrennt.

Die Geschlechtsverteilung anhand der Mittelhandknochen ist in Tabelle 15 dargestellt. Metacarpenmaße enthält Tabelle 16.

Auf Grund der starken Zertrümmerung auch der Becken, deren Maße in Tabelle 18 zusammengefaßt sind, können nie die Kriterien am Acetabulum und am Pubis gleichzeitig zur Geschlechtsbestimmung herangezogen werden, da meist nur Reste des Acetabulum oder Fragmente der Darmbeinschaukel und des Sitzbeinhöckers vorhanden sind.

Das Mengenverhältnis der Geschlechter wird neben der Bestimmung anhand von Metacarpen und Metatarsen am deutlichsten am Becken (Tab. 17).

Demnach wäre das Geschlechterverhältnis 1 : 1, aber die hohe Zahl der hinsichtlich der Geschlechtszugehörigkeit nicht einzuordnenden Tiere könnte das Verhältnis noch deutlich verschieben.

Anhand von 17 verwachsenen und acht proximalen linken Femurenden mit offenen Epiphysenfugen konnten 25 Individuen bestimmt werden. Meist war an den Proximalteilen der Trochanter major abgeschlagen oder abgefressen, oft auch das Caput. Tabelle 19 enthält Femurmaße.

Zwei rechte Patellae liefern größte Längen von (60) und (54) mm und größte Breiten von 50 und 42,5 mm.

Die Tibia stellt mit 529 Stücken die höchste Anzahl an Fragmenten (Tab. 1), deren Maße sich in Tabelle 20 finden. Auf Grund ihrer Kompaktheit sind die distalen Enden am besten erhalten. 41 mit verwachsener Epiphysenfuge stehen 14 mit offener Fuge gegenüber. Unter diesen ist der Knochen eines Hirschkalbes.

Von der linken Seite liegen 43, von der rechten 51 Tali vor (Tab. 21).

Die rechten Fersenbeine ergeben 65 Individuen, darunter mindestens fünf juvenile. Die Calcanei der linken Seite sind demgegenüber von nur 38 Tieren. Maße siehe Tabelle 22.

17 linke und 20 rechte Ossa centrotarsalia wurden gezählt, von denen eins verbrannte Stellen aufweist (Tab. 23).

Die Mittelfußknochen sind, getrennt nach Alter, Geschlecht und Seitenzugehörigkeit, in den Tabellen 24 und 25 zusammengefaßt.

Eine Trennung der Fesselbeine (Tab. 26) nach Vorder- und Hinterextremität ist, trotz BOSOLDS Untersuchungen (1966/68), in den meisten Fällen nicht möglich.

An vorderen Kronbeinen wurden 21, an hinteren 31, darunter zwei mit offener Fuge, und an fraglichen elf, darunter eins mit offener Fuge, gezählt (Tab. 27).

An Klauenbeinen konnten die in Tabelle 28 aufgeführten Maße abgenommen werden.

Um ein Bild von der Größe der Ehrensteiner Hirsche zu gewinnen, gibt Tabelle 29 einen Vergleich der Mittelwerte sowie der Minimal- und Maximalwerte der Funde von Ehrenstein mit denen von Burgäschisee-Süd (JÉQUIER 1963 Tab. 10), der Heuneburg (GERINGER 1967; GERLACH 1967 und in einem Fall auch SCHÜLE 1960) sowie von Polling (BLOME 1968 Tab. 12 und z. T. auch BOESSNECK 1956).

Wie diese Tabelle zeigt, decken sich die Variationsbereiche weitgehend, und die Mittelwerte lassen keine regelmäßige Verschiebung nach den Maxima oder Minima hin erkennen. Manche feinen Unterschiede dürften von vornherein meßtechnisch bedingt sein. In Polling sind wohl oft gerade noch die festesten, größten Knochen erhalten geblieben.

Damit wird in Übereinstimmung mit VOGELS Befunden an den Hirschknochen der ersten Grabung (1955, 67) aufs neue bestätigt, „daß die Hirsche Mitteleuropas während des Neolithikums bedeutende Größe erlangten und im Erwachsenenzustand im allgemeinen größer waren als ihre heutigen Nachfahren“ (BOESSNECK 1956, 23).

Die mit Mischwald bewachsenen Talhänge sowie die ausgedehnten Auwälder des Blautales boten dem Rotwild günstige Lebensbedingungen. Der praktisch uneingeschränkte Lebensraum mit seinen verschiedenartigen Einstands- und Äsungsmöglichkeiten, eine natürliche und strenge Auslese wirkten sich positiv auf die Größe aus.

Nur wenige der erlegten Tiere waren noch nicht ausgewachsen. Hinsichtlich der Frage, ob mehr Hirsche oder „Tiere“ erlegt worden sind, liefert das Fundgut von Ehrenstein keine schlüssigen Aussagen, da sich wegen des relativ hohen Anteils der geschlechtsmäßig nicht einzuordnenden Tiere das ermittelte Geschlechterverhältnis von 1 : 1 noch ändern könnte. Aussagen über eine bevorzugte Jagd männ-

licher Tiere im Sinne einer etwaigen Hege halte ich für problematisch, da sich eine solche Jagd nur der erlauben kann, der über eine gesicherte Fleischversorgung verfügt.

13. Reh, *Capreolus capreolus* (LINNÉ 1758)

Die Verteilung der 418 Knochenfragmente auf die einzelnen Skelettregionen des Rehes (Tab. 1) läßt das Vorherrschen von Röhrenknochenresten erkennen. Da es sich bei den anderen Kleinen Wiederkäuern ebenso verhält und nur bei den Großtieren auch Wirbel, Rippen sowie die kleineren Hand- und Fußwurzelknochen verhältnismäßig zahlreich sind, werden wohl die unscheinbaren und die weniger harten Knochen weniger beachtet worden bzw. stärker vergangen sein.

An Stangen sind von recht starken Böcken folgende Exemplare vorhanden: Eine rechte schädelechte Stangenbasis mit mittelgradiger Perlung (Abb. 8 a) weist medial am Rosenstock viele kleine Schnittspuren auf, was für eine sorgfältige Bearbeitung des Schädels spricht. An dieser Stelle sind Haare und Kopfhaut besonders schwer abzulösen. Eine Abwurfstange zeigt ausnehmend starke, geschmolzenen Wachstropfen ähnliche Perlung und eine ausgeprägte Dachrose. Ein ca. 10 cm langes abgesprengtes Mittelstück weist eine 5 cm lange Vordersprosse auf. Etwa 6 cm und 4 cm lang sind die End- und die Hintersprosse eines isolierten Stangenendes.

Von mittelstarken Böcken stammen zwei einander ähnliche Sechserstangen. Eine davon ist schädelecht (Abb. 8 b), die andere oberhalb der Rose abgebrochen. Ihre geringe Perlung ist, soweit erkennbar, stärker abgeschürft. Weiterhin wurden noch die rechte Abwurfstange eines Gablers sowie die linke schädelechte Stange und die Stangenspitze zweier Spießer gefunden.

Umfang des Rosenstockes proximal der Rose	—	68 ¹	53 ¹	— ²	40 ³
Umfang der Rose	(150)	125	85	95	73
Umfang distal der Rose	80	80	58	55	50

1 Siehe Abb. 8 a, b.
2 Größte Länge 186 mm (Abwurf, Gabler).
3 Größte Länge von der Rose ab ca. 130 mm (schädelecht, Spießer).

Vom Schädel sind nur zwei bemerkenswerte Hirnschädelreste erhalten, nämlich einmal die Hauptanteile der Ossa frontalia eines adulten weiblichen Tieres – kleinste Breite hinter den Orbitae 53 mm –, zum anderen der linke aborale Teil eines in der Medianen geöffneten und oral quer abgeschlagenen Hirnschädels von einem adulten Bock.

Unterkiefer:

						MW
Größte Länge des Kiefers (Angulus mandibulae — I ₁ -Alveole Vorderrand) (162)	—	—	—	—	—	
Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)	68	67,5	67,5	67	65	67,0
Länge der Prämolarrreihe (Alveolenmaß)	29	29,5	29	27	28	28,5
Länge der Molarrreihe (Alveolenmaß)	39	39	39	40	38	39,0
Höhe des Kiefers hinter M ₃	25	24,5	27,5	29	25,5	26,3
Höhe des Kiefers vor M ₁	20	(17,5)	17,5	17,5	20	18,5
Kleinste Höhe des Diastema	11,5	—	11,5	10,5	11,5	11,3
Kleinste Breite des Kiefers	5	—	6	5,5	6	5,6
Länge von M ₃	—	17	15,5	17	15,5	16,3
Breite von M ₃	—	8	8,5	8	8	8,1
Abkautung	++	++	++	+	++	

Altersverteilung der Unterkiefer (HABERMEHL 1961, 167):

Zahnwechsel	links	rechts	Alter in Jahren
M ₃ noch nicht durchgebrochen	—	1	unter 1
M ₃ im Durchbruch	2	2	1 bis 1½
M ₃ geringgradig abgerieben	1	1	über 1½
M ₃ mittelgradig abgerieben	4	2	
MIZ:			8

Die beiden Atlashälften sowie Dens und Facies articularis cranialis eines Epistropheus liefern keine Maße. An ihnen und anderen Halswirbeln wird ersichtlich, daß auch sie bei der Ausschachtung in der Längs- und Querrichtung zerschlagen wurden.

13 Schulterblattfragmente kommen von mindestens fünf Individuen, davon sicher drei adulten und einem juvenilen. Im Zentrum einer Fossa infra spinam befindet sich ein erbsengroßes ovales Loch, das von einer Jagdverletzung herrührt (Abb. 10). Die Ränder und Randzonen sind von Kallus überlagert. Daraus läßt sich folgern, daß das Tier trotz des Blattschusses noch längere Zeit gelebt hat.

						MW
Kleinste Länge am Hals	19	19	18,5	18,5	18,5	18,7
Größte Länge des Processus articularis	32	30,5	29	28	—	29,9
Länge der Gelenkfläche	26	24	22	22,5	—	23,6
Breite der Gelenkfläche	21,5	22,5	21	21	21,5	21,5

63 Humerusfundstücke liegen vor. Kein einziger Knochen ist annähernd ganz erhalten. Von den min-

destens 18 Individuen (18 linke, 15 rechte Distal-
teile und distale Corpuspartien) hatten mindestens
14 geschlossene distale Epiphysenfugen. An minde-
stens zwei Humeri waren die Epicondylī im Ver-
wachsen. Der Großteil der Knochen weist an den
Enden starke Abkauspuren von Hunden auf.

							MW
Größte Breite proximal	34,5	33,5	33				33,7
Größte Tiefe proximal	40,5	38,5	39,5				
Größte Breite distal	31	30,5	30	29,5	29	28,5	28,9
Anzahl	2	1	2	2	3	2	
Größte Breite distal	28	27,5	27	26,5	26		28,9
Anzahl	2	—	1	1	1		

Von der linken Seite sind fünf geschlossene obere
Radiushälften vorhanden, von der rechten zehn.
Distalenden mit geschlossenen Fugen verteilen sich
mit drei zu zwei auf links und rechts. Den Rest der
insgesamt 28 Radiusbruchstücke bilden Schaftsplīt-
ter.

							MW
Größte Breite proximal	29	28,5	28	27,5	27		27,0
Größte Breite der proxi- malen Gelenkfläche	27	26	26,5	25,5	25,5		
Größte Breite proximal	27	26,5	25,5	25,5	25,5		25,1
Größte Breite der proxi- malen Gelenkfläche	25	24,5	23,5	23,5	23,5		
Größte Breite distal	26,5	26	26	(26)	(25)		25,9
Größte Breite der distalen Gelenkfläche	20	20	19,5	(19)	(19,5)		19,6

An je drei linken und rechten Ulnae sind die Tubera
olecrani verwachsen. Auf einer Incisura semilunaris
befinden sich Schliffusuren. Die Gelenkflächenränder
sind unregelmäßig ausgezogen. Der Processus
anconaeus ist stumpf verkürzt. In seiner Umgebung
ist das Olecranon von Rinnen und Rillen durch-
zogen, die in Richtung des Tuber olecrani verlaufen.
Teils sind die Rinnen wiederum von Kallus über-
wuchert: Wir haben das Bild einer fortgeschrittenen
Arthrosis deformans vor uns.

							MW
Tiefe über den Processus anconaeus	28	26,5	26,5	26	25		26,4
Kleinste Tiefe des Olecranon	24	23	22	22,5	21,5		22,6
Größte Breite über die Processus coronoidei	15,5	16	15	15	16,5		15,6

Die Metacarpen ergeben nach Proximalenden und
ganzen Knochen eine MIZ von sieben. Darunter sind
ein ganz erhaltener adulter Knochen und zwei ohne
distale Epiphysen von zwei Jungtieren.

Größte Länge	174,5	—	—	—	—
Größte Breite proximal	22	23	22,5	21,5	22
Größte Tiefe proximal	17	17,5	16	16,5	17
Größte Breite distal	22	—	—	—	20,5
Kleinste Breite der Diaphyse	12,5	—	—	—	—
Geschlecht	?	♂	♂	♀	?

Vier Beckenfragmente aus dem Acetabularbereich
sind auswertbar. Ein linkes und ein rechtes Acetabu-
lum sind von Böcken, zwei linke von Geißen.

Länge des Acetabulum, einschl. des Labium	30	29	—
Kleinste Höhe des Darmbeinkörpers	19,5	19	18,5
Kleinste Breite des Darmbeinkörpers	10,5	8,5	8
Geschlecht	♂	♂	♀

An proximalen Femurenden finden sich drei mit ver-
wachsenen Epiphysenfugen. An einem Fund ist die
Fuge im Verwachsen. Ein der Größe nach zu einem
juvenilen Tier gehöriges Schaftstück sowie eine proxi-
mal und distal offene Diaphyse von einem Kitz er-
höhen die MIZ auf sechs.

Größte Breite proximal	42,5	42,5	—	—
Tiefe des Caput femoris	20	20	21,5	—
Größte Breite distal	—	—	—	41,5
	im Verw.			

Eine Patella hat eine größte Breite von 18,5 mm.

Bei der Tibia beträgt die MIZ zehn, ausgezählt an
distalen Enden bzw. Schaftteilen. Darunter befinden
sich erkennbar ein infantiles und zwei juvenile sowie
sechs Individuen mit geschlossener distaler Epi-
physenfuge.

							MW
Größte Breite distal	30	29,5	28,5	28,5			27,9
Größte Tiefe distal	22	22,5	22	21,5			
Größte Breite distal	27,5	26,5	26,5	26			21,0
Größte Tiefe distal	19	20,5	19,5	21			

An zwei linken und drei rechten Tali ergeben sich
folgende Maße:

							MW
Größte Länge der lateralen Hälfte	32,5	31,5	31	31	31		31,4
Größte Länge der medialen Hälfte	31,5	30,5	29,5	29	29		29,9
Größte Tiefe lateral	17,5	17,5	17,5	18	16,5		17,4
Größte Tiefe medial	19,5	19	19	18	19		18,9
Breite des Caput	20	19,5	20	19	20		19,7

Von fünf linken Calcanei sind drei von adulten und zwei von juvenilen Tieren, von fünf rechten drei adult und zwei fraglichen Alters.

					MW
Größte Länge	66	64	63	61	63,5
Größte Breite	20,5	20,5	20,5	19	20,1

Nach proximalen linken Metatarsenenden wurden mindestens neun Individuen gezählt. Darunter befindet sich ein ganz erhaltener Knochen. Drei linke distale Knochenhälften haben geschlossene, zwei offene Epiphysenfugen. Eine Aufteilung nach der Geschlechtszugehörigkeit erwies sich als nicht durchführbar.

Wie auch an einem Metacarpussplitter sind an vier Metatarsusfragmenten sich ähnelnde Artefakte feststellbar: In der dorsalen bzw. plantaren Längsrinne, manchmal in beiden gleichzeitig, verlaufen feine parallele Rillen von Pferdehaarstärke (Abb. 16). Der Knochen kann in der Längsrinne nur noch als dünne Lamelle bestehen, die Rinnenwände sind in einem Fall millimeterstark abgenützt. Die Rillen nehmen ihren Ausgang vom proximalen oder distalen Kanal bzw. enden darin. Diese Artefakte entstanden wahrscheinlich bei der Anfertigung von Pfriemen.

- 1. Größte Länge
- 2. Größte Breite proximal
- 3. Größte Tiefe proximal
- 4. Größte Breite distal
- 5. Kleinste Breite der Diaphyse

								MW
1.	209	—	—	—	—	—	—	
2.	21,5	22,5	22,5	22	21	21	20,5	21,6
3.	21,5	22,5	22	23	22	21	20,5	21,8
4.	25,5	—	—	—	—	—	—	
5.	12,5	—	—	—	—	—	—	

Drei meßbare erste Phalangen, eine vordere und zwei hintere, ergeben folgende Maße:

	vorne	hinten
Größte Länge der peripheren Hälfte	32,5	35 —
Größte Breite proximal	11	11 12,5
Größte Breite distal	9,5	10 —
Kleinste Breite der Diaphyse	7,5	8 —

Die einzige Phalanx 2 posterior hat folgende Größe:

Größte Länge	28,5
Größte Breite proximal	11
Größte Breite distal	8
Kleinste Breite der Diaphyse	7,5

Eine Phalanx 3 hat eine größte Länge der Sohle von 25 und eine größte Länge der Dorsalseite von 23 mm.

Zu den anhand der Humeri nachgewiesenen mindestens 18 Individuen kommen noch zwei Kitze – Femur und Tibia –, so daß sich insgesamt eine MIZ von 20 Tieren ergibt. Die große Mehrzahl der gejagten Rehe war adult.

Aussagen über das Mengenverhältnis der Geschlechter beim Reh liefern Schädel, Geweih und Becken. Es wurden sechs Böcke – darunter ein Gabler und ein Spießbock – und zwei Geißen nachgewiesen, anhand der Becken vier Böcke und zwei Geißen.

Wenn, wie in unserem Falle, von Langknochen außer zwei Metapodien nur Fragmente vorliegen, ist es schwierig, sich eine genauere Vorstellung von der Größe der Rehe zur Zeit und im Jagdbereich unserer neolithischen Siedler zu machen. Die gefundenen Maße liegen mit nur wenigen Ausnahmen in der oberen Hälfte des Variationsbereiches der Funde von Burgäschisee-Süd und reichen noch darüber hinaus. Die wenigen ganzen Längen übertreffen die von BOESSNECK (1956 a) vermessenen rezenten Rehknochen aus Süddeutschland in der Größe, und so ergibt sich alles in allem der Eindruck, daß die Rehe von Ehrenstein die heutigen Rehe Süddeutschlands in der Größe doch überragten, ohne daß sich das in den Breitenmaßen deutlich ausdrückt (vgl. BOESSNECK 1956 a; GERINGER 1967, 84). Wenn VOGEL (1955, 68) bezüglich der etwa zehn Rehe, von denen bei der ersten Grabung in Ehrenstein Knochen gefunden wurden, schreibt: „Ihre Größe unterschied sich nicht von den heutigen Rehen“, so war eine derartige Aussage leider nicht überprüfbar, weil es nicht möglich war, diese früheren Funde mit zu vermessen.

14. Hausschaf, *Ovis aries* LINNÉ, 1758, und Hausziege, *Capra hircus* LINNÉ, 1758

Wegen des hohen Zertrümmerungsgrades der Knochen von Schaf und Ziege konnten von insgesamt 372 Fragmenten, trotz der Fortschritte in der Unterscheidung der Knochen der Kleinen Hauswiederkäuer (BOESSNECK/MÜLLER/TEICHERT 1964), nur 21 dem Schaf und 93 der Ziege sicher zugeordnet werden. Somit kann das Material von Ehrenstein nur wenig zur Diskussion um Rasse und Größe der vorgeschichtlichen Hausschafe und -ziegen beitragen. Die Unmöglichkeit der sicheren Zuordnung vieler Knochen legt eine gemeinsame Besprechung des Schaf- und Ziegenmaterials nahe.

Aus der Grabung von 1952 werden von VOGEL (1955, 70) nur Hornzapfen und Unterkiefer von

Schaf und Ziege erwähnt. Beide Arten sind anhand ihres Gehörns bestimmt. Leider fehlt eine Aussage über die MIZ. In bezug auf die Altersverteilung wird nur gesagt, „daß die Mehrzahl der Tiere noch das Milchgebiß hatte“.

Die Ziege dürfte für die neolithischen Siedler im Blautal der wirtschaftlich bedeutsamere Kleine Wiederkäuer gewesen sein. Sie fand auch an der Peripherie der Ackerbauzone an Büschen und niederen Laubbäumen genügend Blätter und Triebe zu ihrer Ernährung. Damit unterstützte sie die Rodungsbestrebungen der Siedler, die alle paar Jahre ihre Felder verlegen mußten, da durch den primitiven Ackerbau der Boden verarmt war. Nur auf diesen aufgelassenen Ödflächen dürfte das Schaf im Blautal genügend Gras gefunden haben. Im Rind besaß es zudem einen Nahrungskonkurrenten. Für den vorwiegend grasfressenden Wiederkäuer traten in harten Winterszeiten auch eher Fütterungsprobleme auf. Auf der nahegelegenen Alb war für Schafe ein günstigerer Lebensraum als im Blautal mit seinen Auwäldern.

Hirnschädelfragmente sind spärlich und unscheinbar.

Den beiden rechten Widderhornzapfen fehlt die Spitze (Abb. 4 a, b). Die Innenflächen sind von der Basis bis zum Hornende annähernd eben. Gemeinsam ist beiden Zapfen auch die breite Vorderfläche, die zur Innenwand kantig begrenzt ist, wobei die Kante von basal nach apikal an Schärfe gewinnt, in die konvexe Außenfläche jedoch stumpf abgerundet übergeht. Der zur Spitze hin nach außen führende, weit spiralförmige Verlauf ist ebenfalls beiden Zapfen eigen, wobei die apikal scharfe Hinterkante die stärkste Drehung aufweist. Der Längsdurchmesser der Zapfenbasis bildet mit der Sagittalnaht bei dem kleineren Gehörn einen Winkel von etwa 45°. An dem größeren Hornzapfen ist die Basis abgebrochen.

Länge der großen Kurvatur	250	155
Umfang an der Basis	(170)	137
Großer Durchmesser an der Basis	60	49
Kleiner Durchmesser an der Basis	(47)	36,5

Für die Ziege ergeben die Gehörnfunde eine Mindestzahl von 15 Individuen, darunter zwei erwachsene Böcke und neun adulte Geißen, ein subadultes sowie drei juvenile Tiere.

Allen Gehörnen weiblicher Tiere ist die säbelartige Gestalt eigen mit ebener Innenfläche, schärferer Vorder-, stumpfer Hinterkante und fast gleichmäßiger Wölbung der Außenfläche. An den Bockhornzapfen sind die Außen- und die Innenfläche fast gleich stark gewölbt. An dem abgebildeten Zapfen (Abb. 5 a) ist die Vorderkante an der Basis begin-

nend etwa auf 7 cm Länge abgeplattet. Auch die Hornzapfen der Böcke weisen keinerlei priscaartige Drehung auf.

1. Länge der Vorderkante	— ¹	—	212 ¹	—	—
2. Umfang an der Basis	120	110	95	95	95
3. Großer Durchmesser	43	39	35	35	35
4. Kleiner Durchmesser	32	28	23	24	24
5. Geschlecht	♂	♂	♀	♀	♀

2.	95	90	88	83	80
3.	35	32	31	28,5	30
4.	24	22	24	22	20
5.	♀	♀	♀	♀	♀

1 Siehe Abb. 5 a, b.

Die Altersverteilung und damit das Schlachalter wird aus folgender Aufstellung ersichtlich:

	links	rechts	MIZ	Alter in Monaten
M ₁ im Durchbruch	1	1	1	3
M ₂ noch nicht durchgebrochen	3	7	7	6 bis 8
M ₂ im Durchbruch	3	—	3	9 bis 12
M ₂ frisch durchgebrochen	1	—	1	um 12
M ₂ voll in Reibung, M ₃ noch nicht durchgebrochen	2	—	2	12 bis 18
M ₃ im Durchbruch	1	—	1	18 bis 24
M ₃ mit beginnender Usur	1	—	1	24 bis 27
Abkauungsgrad des M ₃ +	3	—	3	
Abkauungsgrad des M ₃ ++	4	5	5	
Summe			24	

Die Unterkiefer ergeben als MIZ für Schaf und Ziege zusammen 24. Als Grundlage für die Altersbestimmung dienten die Angaben von ELLENBERGER/BAUM (1943, 356 f.).

Unterkiefermaße:

Länge M ₃ -Alveole, Hinterrand — Foramen mentale, Hinterrand	94	94	86,5	85,5	—	—	—
Länge der Backzahnreihe	79	76	70,5	71	(67)	—	—
Länge der Molarreihe	52	54,5	47	47,5	(45)	—	—
Länge der Prämolarenreihe	26,5	21,5	23,5	23	20,5	—	—
Länge von M ₃	24	24	21,5	—	21,5	23,5	21,5
Breite von M ₃	7,5	7	7,5	—	8,5	8	7
Höhe hinter M ₃	—	—	35	31,5	—	—	—
Höhe vor M ₃	30	29	28	24	27,5	—	—
Kleinste Höhe des Diastema	12	11	11,5	11,5	—	—	—
Abkauung	+	+	++	++	++	+	+

An den je drei verschieden großen Atlantes und Epistrophei konnten keine Maße abgenommen werden. Bei zwei Epistrophei war die kaudale Wirbelscheibe noch nicht angewachsen.

Die neun Schulterblattfragmente der Ziege sind von mindestens sechs Individuen, zwei subadulten bis adulten, drei juvenilen und einem Kitz. Artlich nicht zuzuordnen sind drei weitere Scapulae von juvenilen Tieren.

Artzugehörigkeit	Ziege Ziege	
Kleinste Länge am Hals	19,5 (17,5)	
Größte Länge des		
Processus articularis	31	29
Länge der Gelenkfläche	25	23
Breite der Gelenkfläche	21,5	20,5

Die Humeri ergeben bei den artbestimmten Extremitätenknochen die höchsten Mindestindividuenzahlen: vier beim Schaf und neun bei der Ziege.

Von den beiden rechten distalen Humerusenden des Schafes ist eines verwachsen, das andere nicht. Die beiden distalen Schaftteile vertreten zwei weitere Individuen. Größenmäßig können sie einem subadulten bis adulten und einem juvenilen Tier zugeordnet werden.

Die 13 Humerusfragmente der Ziege von mindestens neun Tieren ergeben folgende Altersverteilung: vier subadulte bis adulte, ein juveniles Individuum, zwei Kitze; die übrigen Fragmente sind von juvenilen bis adulten Tieren.

Artzugehörigkeit	Ziege	Ziege	?	Schaf
Größte Breite proximal	(40)			
Größte Tiefe proximal	46			
Größte Breite distal	(29)	28	28,5	—
Größte Breite der Trochlea	(28)	26,5	27,5	(26)

An Hand von elf Radiusfragmenten der Ziege errechnen sich nach sieben proximalen Enden fünf Individuen. Die 32 nicht gattungsbestimmten Radiusteile repräsentieren 13 Individuen – errechnet an längeren Schaftsplintern. In der Mehrzahl stammen sie von juvenilen Tieren, zwei sind von Kitzen bzw. Lämmern.

Von vier proximalen Radiusenden von Ziegen stammen folgende Maße:

Größte Breite proximal	29	28	27,5 *	25,5
Größte Breite der proximalen Gelenkfläche	28	26,5	26,5	24,5

* Siehe unten.

Zwei Ulnae des Schafes, zwei nicht gattungsbestimmte und eine Ulna der Ziege sind von juvenilen

Tieren. Eine Ulna der Ziege ist mit dem durch * gekennzeichneten Radius fest verbunden. Ihre Maße:

Tiefe über den Processus anconaeus	23
Kleinste Tiefe des Olecranon	19,5

Von acht Metacarpen der Ziege sind zwei rechte und ein linker distal nicht verwachsen. Der einzige ganz erhaltene Metacarpus eines adulten Tieres ist von allen vermeßbaren Mittelhandknochen der größte.

Größte Länge	110	—	—	—
Größte Breite proximal	25	24	24	24
Größte Tiefe proximal	17	16	16	15,5
Kleinste Breite der Diaphyse	15	14	—	—
Größte Breite distal	27	26	—	—

Ein im Acetabulum offenes, ein geschlossenes weibliches und ein im Verwachsen begriffenes männliches Becken des Schafes sowie ein im Verwachsen begriffenes Acetabulum und drei juvenile bis adulte Gelenkpfannen von der Ziege liegen vor. Von drei weiteren Individuen, ungewiß ob Schaf oder Ziege, ist eines juvenil, eines ein Kitz bzw. Lamm.

Vom Femur sind als Fragmente vorhanden: vom Schaf ein Corpusabschnitt sowie die proximale Femurhälfte eines ausgewachsenen Tieres; von der Ziege eine proximale und eine distale Knochenhälfte von adulten Tieren sowie vier Corpusteile, welche zusätzlich drei Individuen vertreten. Nicht bestimmbar sind 34 Fragmente, welche neun Individuen repräsentieren, davon zwei juvenile und zwei Kitze bzw. Lämmer.

Artzugehörigkeit	Schaf	Ziege
Größte Breite proximal	43,5	—
Größte Tiefe des Caput	19,5	19
Größte Breite distal	—	33,5

Bei insgesamt 42 Resten von Tibiae konnten anhand linker Schaftteile zwölf artfragliche Individuen ermittelt werden. Eines davon ist ein Kitz bzw. Lamm. Bei mindestens vier der Tiere war die distale Epiphyse verwachsen.

Größte Breite distal	30	27	24
Größte Tiefe distal	22	21	18,5

Ein Talus vom Schaf liefert folgende Maße:

Größte Länge lateral	29
Größte Länge medial	27,5
Größte Tiefe lateral	16,5
Größte Breite des Caput	18

Ein nicht artbestimmter Calcaneus ist von einem Jungtier.

Der einzige besser erhaltene Metatarsus vom Schaf ist distal noch nicht verwachsen. Daneben liegen drei Fragmente vor. Von der Ziege sind drei unvollständige proximale Enden vorhanden, der Schaft eines Kitzes sowie ein Paar Gelenkrollen eines juvenilen Tieres. Drei distal nicht verwachsene Metatarsen gehören drei unbestimmbaren Individuen. Außerdem gibt es noch Splitter.

Fünf Fesselbeine gehören zu drei juvenilen Ziegen verschiedener Größe. Das einzige Klauenbein der Ziege hat eine größte Länge der Sohle von 22 mm, ist aber wohl juvenil.

Bei den Kleinen Wiederkäuern konnten von den anhand der Unterkiefer ermittelten mindestens 24 Individuen nach den Humeri vier als Schafe und nach den Hornzapfen 15 als Ziegen bestimmt werden. Erwähnenswert ist das deutliche Überwiegen der Ziegen, das sich nicht nur an den Hornzapfen zeigt. Wie eingangs erwähnt, waren die Lebensbedingungen für Ziegen günstiger. Mit 3,6% der Gesamtmenge nehmen die Kleinen Wiederkäuer, verglichen mit den beiden anderen erwähnten neolithischen Stationen Polling und Burgäschisee-Süd, einen breiteren Raum ein.

15. Ur, *Bos primigenius* BOJANUS, 1827, und Hausrind, *Bos taurus* LINNÉ, 1758

„In Deutschland lebten noch im Mittelalter zahlreiche Herden“ von Uren „in Flußniederungen und lichten Waldlandschaften, zogen sich aber mit zunehmender Austrocknung des Landes allmählich nach Norden und Osten zurück. Bis ins beginnende 15. Jahrhundert hielten sich Auerochsen noch in Ostpreußen und Litauen. 1596 gab es sie nur noch im Wald von Jaktorow südlich Warschau, wo 1627 mit der letzten Kuh die Art ausstarb“ (FEUSTEL/SCHER 1963, 35).

Die Flußniederungen des Blautes dürften dem Ur zugesagt haben. War er hier als Standwild vertreten, so bedeutete er zum einen neben dem Hirsch den stärksten Nahrungsmittelkonkurrenten für die Herden der neolithischen Siedler, zum anderen aber auch den gewichtigsten Fleisch- und Lederlieferanten und stellte somit ein überaus begehrtes Jagdobjekt dar.

In der Ausgrabung von 1952 „ist der Ur, abgesehen von Zähnen, durch 26 Knochen erwiesen. Leider fehlen Schädelteile mit Hornzapfen. Erwähnt seien: Ein oberes (proximales) Ende vom Mittelhandknochen (Metacarpale 3 und 4). Größte Breite 85 mm. Ein unteres (distales) Ende von einem anderen Mittelhandknochen hat eine größte Breite von 83,5 mm. Von den Hintergliedmaßen liegen u. a. vor: drei

Gelenkkugeln vom Oberschenkel (femur) von 57, 60 und 61 mm Durchmesser. Drei untere Enden vom Schienbein (tibia) von 76, 76 und 78 mm Breite. Drei Sprungbeine (astragalus) von 80,5, 86 und 92 mm Länge an der Außenseite. Drei Fersenbeine (calcaneus) von 159, 163 und 176 mm Länge.

Es dürfte sich um mindestens drei Tiere handeln. Die Maße fallen in den Bereich der von Hescheler und Rüeger (1942) für den Ur angegebenen.

Vom Wisent (*Bos bonasus* L.) fehlen bisher eindeutige Skelettreste“ (VOGEL 1955, 68).

Auch in unserem Fund ist der Wisent nicht vertreten. Die Bestimmung, ob Ur oder Wisent, wurde nach den von STAMPFLI (1963) ermittelten Richtlinien vorgenommen. Das Unterscheiden zwischen Ur und Hausrind machte geringere Schwierigkeiten, da sich die Hausrindknochen durch ihre Kleinheit deutlich von den Urknochen abheben und Zwischengrößen selten sind. VOGEL schreibt dazu (1955, 71): „Infolge ungünstiger Einflüsse der Domestikation und zunehmender Verdrängung des Ures erfolgte eine schon in der Jungsteinzeit erkennbare Verkleinerung des Hausrindes („Torfrindes“). Doch ist unser Ehrensteiner Rind noch nicht zu der geringen Größe herabgesunken wie in manchen anderen gleichaltrigen Siedlungen (z. B. Egolzwil 2, Kanton Luzern). Die Verkleinerung des Hausrindes setzt sich durch die Bronze- und Eisenzeit vielfach bis ins Mittelalter fort.“ Und zum Alter der Tiere bemerkt er: „Von 25 Unterkiefern aus Ehrenstein hatten nur wenige das endgültige Gebiß erlangt. Diese gehörten dem Ur an oder größeren Hausrindern. Die meisten besaßen noch das Milchgebiß nebst dem 1. und 2., zum Teil auch schon dem 3. Backenzahn (Molaren) im Anfang des Gebrauchs. Die Rinder sind also meist jung geschlachtet worden. Man darf daraus vielleicht schließen, daß das Rind noch nicht zur Arbeit verwendet wurde, auch nicht zur Milchgewinnung.“

Tabelle 30, aus der Anzahl, Alter, Geschlecht sowie die jeweilige MIZ ersichtlich sind, wurde für Haus- und Wildrind angelegt, wobei die Altersangaben, wenn überhaupt, nur für das Hausrind zutreffen werden. Die Altersangaben wurden der Arbeit über die Funde von Skedemosse (BOESSNECK u. a. 1968 Tab. 10) entnommen.

Die Tabelle über die Altersverteilung zeigt, daß drei Viertel der Tiere im Alter bis zu zwei Jahren geschlachtet wurden. Das läßt den Schluß zu, daß die Ehrensteiner Rinder nicht der Milchgewinnung wegen gehalten wurden. Jedoch sind bei 16 Individuen (vier Stiere, elf Kühe und ein Tier fraglichen Geschlechts) von mindestens 30 Tieren die Metacarpen

distal verwachsen; die 16 Tiere sind also über 2½ Jahre alt. Sie können altersmäßig noch genauer eingeordnet werden; an Hand der Calcanei waren zwölf von ihnen über drei und von diesen wiederum die Hälfte, wie an den Ulnae und Radii aufgezeigt werden kann, über vier Jahre alt.
Von den insgesamt 1804 Knochenstücken wurden 1683 (93%) dem Hausrind und 121 (7%) dem Wildrind zugeordnet. Das Verhältnis der ermittelten MIZ beträgt 30 (Mc) beim Hausrind zu fünf (Talus) beim Wildrind.

In den folgenden Abschnitten werden Haus- und Wildrind gemeinsam besprochen.
Vom Hausrind liegen vier Schädelfragmente aus der Hinterhauptsregion vor. Eines stammt von einem jugendlichen, zwei von erwachsenen Tieren. Zudem ist noch ein Teil eines linken Os frontale von einem weiblichen adulten Individuum erhalten.

Von drei Stieren wurden zwei rechte, fast in ihrer Gesamtheit erhaltene, und ein linker Hornzapfen gefunden. Die starke Furchung der Oberfläche, besonders an der kleinen Kurvatur, ist allen eigen (Abb. 2). Die Hornzapfenbasis weist in allen Fällen nur einen mittelmäßig ausgebildeten Perlkranz auf. Die Hornzapfen sind an der Basis vom Stirnbein abgetrennt; bei zweien ist die Hornzapfenspitze abgeschlagen. Alle drei zeigen eine enge Biegung nach vorn; in einem Falle weist die Spitze nach innen. Den beiden rechten Zapfen ist zudem ein leicht schraubiger Verlauf nach oben eigen. Ein Hornzapfenpaar mit kurz oberhalb der Augenhöhlen vom Gesichtsschädel abgetrennter Stirnpartie als Verbindungsstück stammt von einer adulten Kuh (Abb. 1). Die Furchung auf den Hornzapfen erstreckt sich rundum auf die gesamte Oberfläche; ein Perlkranz ist nur im Bereich der kleinen Kurvatur deutlicher ausgeprägt; die Hornspitze weist nach vorn. Das Hinterhaupt ist im Bereich des Interparietale tief eingedellt, die Protuberantia intercornualis kräftig ausgebildet.

Kleine Zwischenhornbreite	—	— ¹	—	146 ²	
Umfang an der Hornzapfenbasis	(185)	(180)	(175)	152	150
Größte Länge der großen Kurvatur	—	(260)	(200)	(230)	233
Großer Durchmesser an der Basis	66	63	62	55	55
Kleiner Durchmesser an der Basis	—	52	47	41	40,5
				links	rechts
Geschlecht	♂	♂	♂		♀

1 Siehe Abb. 2.
2 Siehe Abb. 1.

Von einem Kalb stammt ein etwa daumendicker Hornfortsatz.
Vier Hornzapfenfragmente, davon zwei aus der Region der Hornbasis, stammen von Uren. Ihre Oberfläche ist glatt und ohne Rillung, der Perlkranz an der Basis ebenfalls nur schwach ausgebildet.
Ein rechtes Inzisivum ist das einzige Fragment eines Wildrindschädels.

Aus Tabelle 31 sind die Anzahl und das Alter der Hausrinder, gemessen an den Unterkiefern, ersichtlich.
Sie zeigt, daß drei Viertel der Tiere im Alter bis zu zwei Jahren geschlachtet wurden. Beim rechten Unterkiefer des jüngsten Individuums ist das Diastema im Winkel von etwa 45° nach außen gebogen. Leichte Kallusbildung an der Knickstelle zeugt von beginnender Heilung der Fraktur. Ein rechtes Unterkieferfragment weist vor dem geringgradig abgekauten M₃ lingual und buccal poröse Knochenaufreibungen auf (Abb. 3), die an eine Alveolarperiostitis denken lassen.

- 1. Länge der Backzahnreihe
- 2. Länge der Prämolarreihe
- 3. Länge der Molarreihe
- 4. Länge von M₃
- 5. Breite von M₃
- 6. Abkauungsgrad

1.	(141)	136	(136)	—	—	—	—	—
2.	54,5	46	45	58	50	—	—	—
3.	(90)	89	(92)	—	—	(95)	—	—
4.	38	37	38	—	—	40	(38)	36,5
5.	15,5	15	15,5	—	—	17,5	14	—
6.	+++	++	++	—	—	++	im Beginn d. Reibung	

Anhand der Scapulae konnten vom Hausrind mindestens 16 Individuen ermittelt werden. Bei 19 Schulterblättern war das Tuber verwachsen, bei einem im Verwachsen. Bei fünf Funden war die Epiphysenfuge offen; zwei davon müssen ganz jungen Tieren zugeordnet werden. Nach STAMPFLI dient als sicherstes Vergleichsmaß zwischen Hausrind und Ur die kleinste Länge am Hals, oftmals fälschlich als „Halsbreite“ bezeichnet. Jedes vermeßbare Schulterblatt des Hausrindes bleibt unter den als oberste Grenze angegebenen 55 mm (STAMPFLI 1963, 167). Als unterste Grenze der kleinsten Länge am Hals für den Ur gibt REQUATE (1957) 64 mm an, ein Grenzwert, der in Burgäschisee-Süd noch unterschritten wird (STAMPFLI 1963, 162. 167). Die an unserem Material gewonnenen Werte liegen sämtlich darüber. Somit ergibt sich eine deutliche Lücke zwi-

schen den Werten für das Hausrind (54 mm) und den Ur (65,5 mm) (Tab. 32).

Von adulten Wildrindern stammen zwei linke und zwei rechte Schulterblätter, von einem juvenilen Tier ein rechtes. Obwohl in jedem Fall die Gelenkflächenränder stark beschädigt sind, kann doch auf Grund des stark entwickelten Tuber scapulae und der Form der Gelenkgrube jedesmal eine sichere Zuordnung zum Ur erfolgen und der Wisent ausgeschlossen werden.

Von den sechs linken und zwei rechten distal noch nicht verwachsenen Humeri, die mindestens sieben Tiere vertreten, gehörten vier noch recht jungen, wahrscheinlich unter einem Jahr alten Individuen.

Größte Länge vom Caput aus	(260)*	—	—	—	—	—
Kleinste Breite der Diaphyse	32,5	35,5	34,5 ¹	—	—	—
Größte Breite distal	80	82	79	80	79	77
Größte Breite der Trochlea	74	75	73	74	73	71

* Siehe unten Zusammenstellung der Radiusmaße.
1 Siehe Abb. 18 a.

Vom Ur stammen zwei rechte distale Humerushälften von adulten Tieren sowie ein beide an Größe überragendes distales Endstück, dessen Epiphysenfugen an den Condylen noch im Verwachsen sind, weiterhin ein kleineres, im Wachstum ebenfalls noch nicht abgeschlossenes und ein altersmäßig nicht mehr bestimmbares linkes distales Ende.

Kleinste Breite der Diaphyse	43 ¹	—	—
Größte Breite distal	(105)	97	—
Größte Breite der Trochlea	95	90	87,5
Geschlecht	♂	♂	im Verw.

1 Siehe Abb. 18 b.

Da jeweils die Trochlea ganz erhalten ist, kann das wohl wichtigste Unterscheidungsmerkmal zwischen Ur und Wisent, nämlich das Relief der Gelenkrolle mit dem Führungskamm und der lateralen Partie, gut beurteilt werden.

Ein linker Radius eines adulten Hausrindes, zu dem auch der dazugehörige Humerus vorliegt, ist

1. Größte Länge des Radius	286*
2. Größte Breite proximal	81
3. Gelenkflächenbreite proximal	73
4. Größte Breite distal	71,5
5. Gelenkflächenbreite distal	65
6. Kleinste Breite der Diaphyse	38,5

2.	85	84,5	84,5	83**	82	81	80	80
3.	80	77	77,5	76	74	76	73	—
4.	77	74	74	—	—			
5.	71,5	67	65	67,5	65			

Die mit * gekennzeichneten Funde, Humerus und Radius, sowie die mit ** gekennzeichneten Funde, Radius und Ulna, gehören jeweils zusammen.

ganz erhalten. Sieben der 18 mittels der Radienfragmente ermittelten Tiere waren noch nicht ein Jahr alt.

In den Radiusfragmenten ist der Ur durch die distale Knochenhälfte eines gewaltigen Stieres vertreten sowie durch das proximale Drittel von einem anderen Stier, durch drei rechte proximale Enden mit geschlossenen Epiphysenfugen und eine rechte distale, lose Epiphyse. Der laterale Bandhöcker ist jeweils stark ausgebildet, die Verbindungsstelle zur Ulna weist jeweils die für den Ur charakteristische Form auf. Die Kämme der Sehnenrinnenbegrenzung des M. extensor carpi radialis nahe dem distalen Ende sind niedriger, die distale Gelenkfläche breiter als beim Wisent.

Größte Breite proximal	109,5	(94—95)
Gelenkflächenbreite proximal	96,5	
Größte Breite distal	110	
Gelenkflächenbreite distal	102	

Bei den vom Radius isolierten Ulnae des Hausrindes ist das Tuber olecrani meist abgenagt bzw. abgeschlagen, so daß keine genaue Aussage mehr gemacht werden kann, ob die Epiphysenfuge verwachsen oder offen war. Drei noch sehr junge Tiere sind anhand ihrer porösen und kleinen Knochen erkennbar.

Länge des Olecranon	97**	96	93,5	—	—	—	—
Tiefe über den Processus anconaeus	60	63	59,5	63,5	63,5	58,5	72,5
Kleinste Tiefe des Olecranon	51	48	48,5	—	—	—	—
Größte Breite über die Processus coronoidei	47,5	47	47,5	47,5	43	42,5	50 Ur

** Siehe oben Zusammenstellung der Radiusmaße.

Vom Ur stammen zwei linke und ein rechtes Ulnafragment. Das eine Bruchstück der linken Seite gehört einem noch nicht ausgewachsenen Stier. Das etwa 12 cm lange und sichelförmige Fragment eines Corpus ulnae zeigt an seinem zugespitzten distalen Ende zwei stark abgewetzte glänzende messerschneidenartige Flächen. Es dürfte als Glätter benützt worden sein.

Sechs rechte und ein linkes Os carpi radiale sind vom Hausrind. Zweimal beträgt die größte Breite 25 mm, zweimal 24,5 mm.

An drei linken Ossa carpi ulnaria des Hausrindes mißt die größte Breite 25, 23 und 23 mm.

Das Os carpi intermedium ist mit sieben Stücken vertreten.

Größte Breite	27	26	25,5	25,5	24	24
---------------	----	----	------	------	----	----

Fünfmal wurde das Os carpale secundum et tertium des Hausrindes gefunden. Größte Breiten von 35, 34 und 33 mm wurden gemessen.

Ein derartiger Knochen vom Wildrind mißt 40 mm in der Breite.

Die gewichtigste Aussage über Geschlecht, Alter und Anzahl der Tiere liefern die Metacarpen, deren Maße in Tabelle 33 zusammengestellt sind.

Drei proximale und ein distales Ende mit geschlossener Epiphysenfuge wurden von Urmetacarpen gefunden. Eines der Proximalenden gehört einem männlichen Tier, eines einem weiblichen und eines einem juvenilen Individuum unbestimmten Geschlechts.

Größte Breite proximal	73	67,5
Größte Tiefe proximal	43	38
Geschlecht	♂	♀

Das distale Ende hat eine größte Breite von 72,5 mm und wird von einem Stier sein.

Bei den Beckenknochen ergibt sich folgende Geschlechtsverteilung: zwei juvenile Stiere, zwei juvenile Kühe, drei adulte Stiere und sechs adulte Kühe. Von allen Knochenfragmenten sind nur drei Acetabulumbruchstücke vermessbar. Die Länge des Acetabulum (einschließlich des Labium) beträgt bei einem Stier 73, bei zwei Kühen 67 und 65 mm.

An drei linken und zwei rechten Acetabulumresten des Wildrindes, die von mindestens drei Individuen stammen, sind die zur Geschlechtsbestimmung wichtigen Knochenbezirke abgebrochen, so daß auch keine Maße abgenommen werden können.

An den sehr fragmentarisch erhaltenen Femurknochen konnten von zehn Individuen drei als noch sehr jung erkannt werden. Die Tiefe des Caput femoris betrug in einem Fall 45 und in zwei Fällen 43 mm. Eine distale Knochenhälfte besitzt eine größte Breite von (100) und eine kleinste Breite der Diaphyse von 35 mm.

Von den 14 Femurfragmenten des Wildrindes sind zehn Schaftsplitter. An einem ist ein Teil der distalen offenen Epiphysenfuge noch erkennbar. Ein erwachsener Stier ist durch ein Fragment aus der Region der Fossa plantaris nachweisbar. Ein nicht vermessbarer Femurkopf stammt von einem adulten Tier.

Zwei linke Patellae des Hausrindes sind vermessbar: Die eine besitzt eine größte Länge von 61,5 mm, die andere eine größte Breite von 50 mm. Eine linke Patella liefert keine Maße.

Zwei der distalen Knochenenden der Tibia (Tab. 34) müssen von sehr jungen Tieren sein.

Vom Wildrind stammen ein proximales sowie ein distales Tibiaende mit offener Epiphysenfuge.

Bei den Calcanei der Hausrinder (Tab. 35) ergibt sich eine MIZ von 24. Fünf der ermittelten Tiere dürften in ihrem ersten Lebensjahr gestanden haben. Zwei rechte Calcanei mit losem Tuber und ein linker, altersmäßig nicht einstuftbarer, stammen vom Ur.

Elf linke und acht rechte Tali des Hausrindes wurden gefunden (Tab. 36). Bei einem ist das Caput stark angekohlt.

Vier rechte und zwei linke Tali des Wildrindes repräsentieren fünf Individuen, da ein linker größtmäßig nicht zu den rechten paßt. Ihre Maße:

Größte Länge lateral	88,5	82	81	81	79	—
Größte Länge medial	79	74,5	75	73	72,5	78,5
Größte Tiefe lateral	51	44,5	45	44,5	44	—
Größte Tiefe medial	52	45	45,5	45,5	42,5	50,5
Breite des Caput	61	53	53,5	51,5	47,5	55,5

Von acht rechten und fünf linken Ossa centrotarsalia des Hausrindes kann mit einer Ausnahme bei allen die größte Breite gemessen werden:

Größte Breite	60,5	58	57	55,5	54,5	54
Größte Breite	53	52	51,5	50,5	50,5	47

Ein linkes Os tarsale secundum et tertium hat eine größte Breite von 29 mm, ein rechtes ist 27 mm breit.

Bei den Metatarsen, deren Anzahl, Alter und Geschlecht aus Tabelle 30 ersichtlich ist, ergaben sich die in Tabelle 37 erfaßten Maße.

Ein Proximalende eines Mittelfußknochens vom Ur wurde gefunden.

An ersten Phalangen (Tab. 38) sind vorhanden: zehn von vorne außen, acht von vorne innen, vier vordere fragliche, zehn von hinten außen, acht von hinten innen, zwei hintere fragliche, zehn weitere Fragmente und zehn von juvenilen Tieren unterschiedlicher Größe.

Von mindestens zwei Urstieren unterschiedlicher Größe sowie einem weiteren jungen Individuum unbestimmten Geschlechts liegen drei vordere und eine hintere Phalanx 1 sowie ein nicht einzuordnendes Fragment vor (Tab. 39).

An zweiten Phalangen (Tab. 40) sind vorhanden: 19 vermeßbare und drei fragmentarische vordere, 24 vermeßbare und drei fragmentarische hintere sowie drei Exemplare von juvenilen Tieren. Fünf Kronbeine der vorderen und fünf der hinteren Extremitäten stammen vom Ur (Tab. 41).

An dritten Phalangen von Hausrindern wurden 15 von der Vorderextremität und elf von der Hinterextremität gefunden, acht weitere liegen als Bruchstücke vor (Tab. 42).

Um eine bessere Vorstellung von der Größe der vor- und frühgeschichtlichen Rinder zu gewinnen, berechnet man die Widerristhöhe. Als Ausgangsmaß dient die größte Länge der Metapodien, da sie als relativ kompakte Röhrenknochen häufiger in den Fundkomplexen ganz erhalten sind. Nach BOESSNECK (1956b) und ZALKIN (1960) ermittelte FOCK (1966) unter Anleitung von BOESSNECK Faktoren für die Berechnung der Widerristhöhe. Die von ihm für Kühe aufgestellten Werte benützte ich zur Berechnung:

$$\begin{aligned} 199,5 \times 6 &= 1197 \text{ mm} = 1,20 \text{ m} \\ 190 \times 6 &= 1140 \text{ mm} = 1,14 \text{ m} \\ 189 \times 6 &= 1134 \text{ mm} = 1,13 \text{ m} \end{aligned}$$

In Tabelle 43 sind die Skelettmaße der Hausrinder der neolithischen Stationen Ehrenstein und Burgäschisee-Süd (STAMPLI 1963, 175 ff.) mit denen der eisenzeitlichen Heuneburg verglichen (SCHÜLE 1960; SCABELL 1966; GERLACH 1967). Wie ersichtlich ist, waren die domestizierten Rinder der Station Ehrenstein noch nicht so klein wie die von Burgäschisee-Süd, bei denen die von BOESSNECK (1958, 71 f.) beschriebene, im Laufe der Domestikation zu beobachtende Größenminderung gleichsam vorweggenommen ist. Die Hausrinder der eisenzeitlichen Heuneburg sind dann noch etwas kleiner.

16. Wildpferd, *Equus ferus* PALLAS, 1811

Zu Pferdefunden aus Württemberg schreibt VOGEL (1929, 3): „Pferdeknochen wurden in größerer Zahl in der Wasserburg und in Dullenried gefunden. Bei allen diesen dürfte es sich um domestizierte Tiere handeln. Dagegen sind die spärlichen Reste – fast ausschließlich Zähne – der neolithischen Siedlungen (Aichbühl-Riedschachen) vielleicht auf Wildpferde zu beziehen. Diese hatten ihre Weidegründe wahrscheinlich in größerer Entfernung von dem sumpfigen Gelände der Moorsiedlungen (vielleicht auf der Alb?).“ Der gleiche Verfasser schreibt zu den Pferdeknochen aus Ehrenstein, die bei der Grabung des Jahres 1952 zutage kamen (1955, 66): „In Ehren-

stein fanden sich außer einzelnen Zähnen und einem Unterkiefergelenk etwa 40 Teile des Gliedmaßen-skelettes. Alle Messungen weisen auf ein kleines Pferd mit plumpen Knochen hin. Als Anzeiger der Gesamtgröße und des Schlankheitsgrades der Knochen benutzt man oft den Mittelhandknochen (Metacarpale 3). Glücklicherweise ist ein solcher, von einem Hengst stammend, in Ehrenstein vollständig erhalten: Länge 207 mm, obere Breite 52,5 mm, untere Breite 49,5 mm, geringste Breite in der Mitte 38 mm. Der Schlankheitsindex ergibt sich aus $38:207 \times 100 = 18,4$, ein für außergewöhnliche Plumpheit sprechender Wert.“ Vorher schreibt VOGEL: „Nach seinem spärlichen Vorkommen, seinen plumpen Knochen und seiner geringen Größe hat man es mit dem Wildpferd zu tun.“

Für den Steinzeitmenschen war dieses scheue, mehr offene Landschaften liebende Wild eine ersehnte Jagdbeute, die, da selten und schwer zu erbeuten, sich besonderer Wertschätzung erfreute.

Die Pferdeknochen der zweiten Grabung – 100 Funde – weisen den für Speiseabfälle üblichen Zertrümmerungsgrad auf; nur zwei Metatarsen sind in ganzer Länge erhalten. Die Übersicht in Tabelle 1 ergibt keine Schwerpunkte in der Verteilung über das Skelett.

Vom Schädel wurden nur spärliche Reste gefunden: ein Occiput mit der Protuberantia occipitalis externa, die von nuchal betrachtet eine fast rechteckige Kastenform besitzt; ein Teil eines linken und eines rechten Os temporale, aus dem Bereich der Fossa mandibularis, jeweils mit dem Processus retro-glenoideus, sowie ein fünfmarmstückgroßes Segment der Hirnkapsel.

Auch die Unterkieferreste besitzen nicht mehr Aussagekraft. Sie bestehen aus dem Fragment eines Processus articularis, einem linken Diastema mit Incisivregion, bei der sich der linke I₃ noch in seiner Alveole befindet, sowie aus mehreren fingerlangen Bruchstücken des kompakteren Unterkieferwinkels.

Von den Backenzähnen werden drei des Unterkiefers und einer des Oberkiefers in Abb. 13 abgebildet.

An zwei unterschiedlich großen Schulterblattenden verschiedener Seitenzugehörigkeit ist das Tuber jeweils verwachsen. Beide sind im Halsbereich vom übrigen Knochen abgetrennt worden.

Kleinste Länge am Hals	(65)	—
Größte Länge des Processus articularis	87	(80)
Länge der Gelenkfläche	53,5	51
Breite der Gelenkfläche	(48)	(42)

Vom Humerus sind nur zwei kleinere Diaphysensplitter vorhanden.

Zwei annähernd gleich große proximale rechte Radiusenden sowie ein linkes distales Ende stammen von adulten Tieren.

Größte Breite proximal	79,5	78,5
Proximale Gelenkflächenbreite	73	73
Größte Breite distal	71	
Distale Gelenkflächenbreite	59,5	

Ein linkes Os carpi radiale besitzt eine größte Breite von 38,5 mm. Ein rechtes proximales, ein rechtes distales und drei linke Metacarpenenden ergeben eine MIZ von vier. Alle distalen Endstücke stammen von adulten Tieren.

Größte Breite proximal				
Größte Breite distal	49	46	45,5	43,5

Von zwei linken Beckenfragmenten kann eines sicher einem Hengst, von zwei rechten eines sicher einer Stute zuerkannt werden. Letzteres besitzt einen auf dem Kamm gemessenen Acetabulumdurchmesser von 58 mm. Hengst wie Stute waren ausgewachsene Tiere. Während das zweite linke Beckenstück wahrscheinlich zur selben Stute gehört wie das Fundstück der rechten Seite, vertritt die zweite rechte Beckenhälfte ein drittes Individuum fraglichen Geschlechts.

Ein linkes proximales Tibiaende weist eine noch offene Epiphysenfuge auf; bei den beiden rechten distalen Enden ist sie geschlossen.

Größte Breite proximal	92,5 ¹	
Größte Breite distal	74	71,5
Größte Tiefe distal	48	45,5

1 Epiphysenfuge offen.

Drei linke Tali haben folgende Maße:

Größte Breite	62	60	59,2
Größte Höhe	57	57,5	53
Länge des medialen Rollkammes	60	(58,5)	55,5
Breite der distalen Gelenkfläche	53	48	49,5

Der zu dem in der Mitte stehenden Talus passende Calcaneus kann leider nicht vermessen werden, da sein Tuber abgeschlagen ist.

Die beiden linken Metatarsen von adulten Tieren sind von recht unterschiedlicher Größe (Abb. 11). Das Fragment eines distalen Gelenkendes kann keiner Seite sicher zugeordnet werden.

Maße der Metatarsen:

Größte Länge	(257)	(238)
Größte Länge lateral	254,5	235
Länge lateral (nach KIESEWALTER)	251	232
Größte Breite proximal	48,5	(48)
Größte Tiefe proximal	—	39
Größte Breite distal	(47)	48
Kleinste Breite der Diaphyse	30,5	33

Die Berechnung der Widerristhöhe nach KIESEWALTER (1888) ergibt:

$251 \times 5,33 = 1,34 \text{ m}$
 $232 \times 5,33 = 1,24 \text{ m}$

Nach VITT (1952) gehört das erste Pferd in den Maßbereich 260 bis 245 mm. Das entspricht einer Widerristhöhe zwischen 136 und 128 cm. Unser ermittelter Wert von 257 nähert sich dem oberen Grenzwert. Die Widerristhöhe von 134 cm paßt somit ausgezeichnet zu diesem Befund. Der zweite Metatarsus fällt in die Kategorie „klein“, in der die größte Länge von 245 bis 230 mm variiert, was einer Widerristhöhe zwischen 128 und 120 cm entspricht. Der nach KIESEWALTER ermittelte Wert in der Mitte dieser Variationsbreite paßt zu den 238 mm größter Länge.

Als zusätzliche Berechnungsgrundlage kann der von VOGEL vermessene Metacarpus mit einer größten Länge von 207 mm herangezogen werden. Die größte Länge von 207 mm entspricht einer Länge lateral nach KIESEWALTER von ungefähr 200 mm. Als Widerristhöhe berechnet sich daraus: $200 \times 6,41 = 1,28 \text{ m}$, ein Wert, der fast in der Mitte zwischen den beiden ersterrechneten Größen liegt. Nach VITT fällt er in die gleiche Größengruppe wie der größere der beiden Metatarsen, aber nahe an die Untergrenze der Variationsspanne 220–205 mm.

Von den Fesselbeinen stammen zwei von vorne links, zwei von vorne rechts, zwei von hinten links und eines von hinten rechts.

	vorne		hinten	
	links	rechts	links	rechts
Größte Länge	82,5	81,5	—	—
Größte Breite proximal	(57,5)	55	56,5	55
Größte Tiefe proximal	(38)	35,5	36,5	34,5
Größte Breite distal	46,5	47	—	—
Kleinste Breite der Diaphyse	35,5	34,5	—	—
			(79)	(42)
			(40,5)	42
			30	—
			(juv.?)	

Von zwei Kronbeinen recht unterschiedlicher Größe stammt das kleinere, nicht meßbare, von der hinteren Extremität.

Größte Länge	(48)
Größte Breite proximal	53
Größte Tiefe proximal	33
Kleinste Breite der Diaphyse	44

Von Vorder- und Hinterextremitäten stammen jeweils zwei Hufbeine. Das Fragment einer weiteren Phalanx 3 kann nicht eingeordnet werden.

	vorne		hinten	
Größte Länge	71,5	—	—	—
Größte Breite	77	—	—	—
Größte Breite der Gelenkfläche	48	(50)	48	46
Höhe der Gelenkfläche	24,5	25	25	—
Dorsale Länge	53,5	61	—	—

Außerordentlich schwierig ist es bei frühen vorgeschichtlichen Pferdeknochen meist, so auch in unserem Fall, zu entscheiden, ob es sich um Reste wilder oder domestizierter Pferde handelt. Wie schon VOGEL feststellte, weist der breite gedrungene Wuchs auf Zugehörigkeit zu den Wildpferden hin, aber diese Wildpferde waren bemerkenswert klein. Auch wenn man den kleinsten Metatarsus wegen seiner Länge einer Stute zurechnen möchte, so spricht doch seine außerordentliche Breite gegen diese Vermutung.

17. Vögel, Aves

In der ersten Grabung wurden Knochen vom
a) Seeadler (*Haliaeetus albicilla* L.),
b) Grauen Kranich (*Grus grus* L.)
und angeblich auch vom
c) Saruskranich (*Antigone antigone* L.)
gefunden (VOGEL 1955, 68 f. – Bestimmung durch E. SOERGEL und SCHAUB).

BOESSNECK zweifelt am Zutreffen der Bestimmung des Saruskranichs und erhebt die Frage, „ob die individuelle Variabilität des Grauen Kranichs genug bekannt ist, um eine derartige Vermutung erhärten zu können“ (VON DEN DRIESCH/BOESSNECK 1969, 54).

Die neun Vogelknochen aus der zweiten Grabung bestimmte BOESSNECK.

a) Grauer Kranich, *Grus grus*

„In Europa nimmt der Kranich allmählich infolge der Kultivierung der Brutplätze und früher auch durch die Verfolgung seitens des Menschen ab...

Der Kranichbestand Deutschlands ist in diesem Jahrhundert rasch gesunken und dürfte höchstens 200 Paare umfassen“ (VOOUS 1962, 84).

Die sumpfige Talaue der Blau bot dem Kranich reichlich Nahrung. Daß seine Brutplätze damals weiter nach Süden reichten als heute (VOOUS 1962, 112) darf aus der Tatsache entnommen werden, daß sich unter den Kranichknochen zwei Teile eines Tibiotarsus von einem noch nicht flügge gewordenen Tier befinden.

Ein proximales Humerusbruchstück sowie eine Phalanx 1 sind ihrer kompakten Struktur nach erwachsen.

Weitere Hinweise auf Kranichfunde aus Süddeutschland finden sich bei VOGEL (1929, 3), der den Kranich im Federseemoor nachwies und vermutete, daß der Graue Kranich „damals wohl noch Brutvogel im Federsee-Gebiet“ war, sowie bei BOESSNECK (1956, 17; 1958, 57).

- b) Auerhuhn, *Tetrao urogallus*, und
- c) Birkhuhn, *Lyrurus tetrix*

Das Auerhuhn ist durch ein proximales Femurende, das Birkhuhn durch einen Metatarsus mit einer größten Länge von 48, einer größten Breite proximal von 10, einer größten Breite distal von 15 und einer kleinsten Breite der Diaphyse von 4 mm vertreten. Die Meßstrecken sind ERBERSDOBLER (1968, 22) entnommen.

Auer- und Birkwild werden nicht selten eine Beute des Steinadlers. Dies allein ist noch kein Grund dafür, daß diese scheuen und nur von Kundigen zu beobachtenden Vögel immer seltener werden; rasch zunehmende Erschließung ihrer Lebensräume durch Wintersport und Tourismus, Einengung und Minderung der Qualität ihres Biotops durch amtlich geförderte Monokulturen sind die hauptsächlichen Ursachen.

d) Uhu, *Bubo bubo*

„Abschuß und Fang sind die Hauptursachen dafür, daß heute der Uhu zu den seltensten deutschen Brutvögeln gehört, obwohl seine mitteldeutschen Lebensräume – felsige Gegenden mit steilen, locker bewaldeten Hängen – wirtschaftlich unberührt blieben und die weiten Felder und Wiesen der Kulturlandschaft ihm reichlich Nahrung boten“ (FEUSTEL/SCHER 1963, 70 f.).

Vom Uhu wurde ein Ulnaschaft gefunden.

e) Habicht, *Accipiter gentilis*

Von einem Terzel stammen ein Humerus- und ein dazugehöriges Ulnafragment.

Als kräftigster Vertreter der Sperbergruppe schlägt der Habicht auch größere Tiere wie Hasen und Fasane. Das 1972 eingesetzte generelle Verbot der Bejagung sämtlicher Raubvögel kommt ihm wie auch dem Uhu besonders zugute.

18. Reptilien, *Reptilia*

VOGEL (1955, 69) schreibt: „Gefunden wurden mehrere Knochenpanzer der europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* L.). Von einem derselben waren auch die Hornschilder erhalten geblieben, jedoch nicht mehr im festen Verbande mit dem Knochenskelett. Die Sumpfschildkröte bedarf zur Entwicklung ihrer in die Erde vergrabenen Eier eines trocken-warmen Frühjahrs, da bei zu hoher Feuchtigkeit die Keime absterben. In weiten Gebieten Mitteleuropas, wo die Art früher vorkam, ist sie mit Änderung des Klimas jetzt verschwunden.“

Auch im zweiten Fundkomplex ist die Art durch mehrere Platten des Rücken- und Bauchpanzers vertreten. Sie gehören mindestens zwei unterschiedlich großen Tieren. Außerdem wurde eine Scapula gefunden.

19. Fische, *Pisces*

Fischknochen sind zum Zeitpunkt der Ausgrabung meist schon zerfallen oder so stark verwittert, daß sie in der Regel sehr selten gefunden werden.

Mehrere Gräten, zwei Unterkieferfragmente sowie zwei Teile des Kopfskelettes liegen vor, die aber aufgrund ihres fragmentären Zustandes unbestimmbar sind.

20. Weichtiere, *Mollusca*

Die Bestimmung und Auswertung der Muschelfunde übernahm freundlicherweise Herr G. FALKNER, München, dem wir folgenden Bericht verdanken:

„Zur Beurteilung der mir übergebenen Muschelschalen war es notwendig, die zumeist stark zerbröckelten Stücke sorgfältig zusammenzusetzen und durch einen Lacküberzug zu festigen. Ihr Zustand zeigt, daß sie aus einem eher erhaltungsfeindlichen Milieu stammen, und läßt vermuten, daß ein Großteil der ursprünglich im Boden vorhanden gewesenen Schalen ganz aufgelöst worden ist. Dazu paßt auch die Erhaltung von Periostrakum (der organischen Schalenoberhaut) an fast allen Stücken, die nur unter Luftabschluß im meist leicht sauren (und daher kalk-

lösenden) Substrat möglich ist. Bei den Anodonta-Resten mit der Inventar-Nummer 919 ist teilweise nur noch das Periostrakum als dünnes Häutchen auf dem Tonsediment vorhanden (Abb. 29). Die vorliegenden Schalen bilden also mit großer Wahrscheinlichkeit nur einen kleinen, zufällig überlieferten Rest des einstigen Muschelinventars. Deshalb muß auch auf Aussagen über den Umfang der Molluskenverwertung verzichtet werden. Immerhin ist bemerkenswert, daß von den wenigen vorliegenden Stücken der größte Teil Gebrauchsspuren aufweist.

Übersicht der Funde:

Inv.- Nr.	Art oder Unterart	rechte od. linke Klappe	Bearbeitungs- od. Abnutzungsspur. + leicht ++ stark
		r/l	
128	<i>Margaritifera auricularia</i>	l	+?
155	<i>Anodonta anatina attenuata</i>	l	
189	<i>Unio crassus cytherea</i>	l	+
304	<i>Unio crassus cytherea</i>	r	+
326	<i>Unio crassus cytherea</i>	l	++
599	<i>Unio crassus cytherea</i>	l	+
872	<i>Margaritifera auricularia</i>	r	++
886	<i>Unio crassus cytherea</i>	r	+
919	<i>Anodonta anatina attenuata</i>	(Reste v. etwa 6 doppelkl. Indiv.)	

1. *Margaritifera auricularia* (SPENGLER)

Die beiden Schalenstücke von *Margaritifera auricularia* stellen den ersten Fund dieser Art im Einzugsbereich der Donau dar. Diese große, starkschalige Muschel, die heute nur noch in wenigen Flüssen Westeuropas lebt und überall im Aussterben begriffen ist, war im Neolithikum in Mitteleuropa weit verbreitet und wurde vielfach zu Schmuck und Gerät verarbeitet (GOLDFUSS 1905, 297; HERTEL 1956, 2; SANDBERGER 1873, 96 bzw. 22). Einige Funde scheinen auch auf einen Verzehr hinzuweisen (HERTEL 1956, 5; ISRAEL 1911, 95 bzw. 1913, 38; SANDBERGER 1873, 98 bzw. 22; WÜST 1910, 113).

Holozäne Nachweise außerhalb des rezenten Verbreitungsgebiets liegen aus dem Flußgebiet des Mittelrheins mit den Nebenflüssen Neckar, Main, Nahe, aus der Themse sowie aus der Leine und dem oberen und mittleren Flußgebiet der Elbe mit den Nebenflüssen Moldau und Saale und deren Einzugsbereichen vor (GOLDFUSS 1905, 297; HAAS 1910, 154; HERTEL 1956, 2; HUCKRIEDE/BERDAU 1970, 196; ISRAEL 1911, 94 bzw. 1913, 38 f.; JAECKEL 1962, 204; LOŽEK 1964, 317; REUSS 1909, 225; SANDBERGER 1873, 97 f. bzw. 22; WÜST 1910, 112

bis 114; noch unveröffentlicht: G. FALKNER, Rössenzeitliche Funde aus Heidelberg-Neuenheim). Der überwiegende Teil dieser Funde stammt aus prähistorischen Komplexen, so daß im Einzelfall ein Transport aus einem entfernten Vorkommen nicht auszuschließen ist. Es gibt jedoch Hinweise, daß in der Regel nahegelegene Vorkommen ausgebeutet wurden (z. B. HERTEL 1956, 5 und ISRAEL 1911, 95 bzw. 1913, 38), während eindeutige Beweise für einen Import sich in keinem Fall erbringen lassen. Das Verbreitungsbild der prähistorischen Funde spiegelt also die einstige Verbreitung dieser Großmuschel wider. Dabei ist besonders auffällig, daß unter den rund 40 Funden kein einziger aus dem Flußgebiet der Donau stammt. Wir haben also von Ehrenstein entweder einen ersten Nachweis für das frühere Vorkommen dieser Muschel in der oberen Donau vor uns oder einen Beweis für Import (vielleicht aus dem Neckar- oder Maingebiet), was ein Licht auf die Wertschätzung der Muschel als Werkrohstoff werfen würde. Eine Entscheidung dieser sowohl zoogeographisch wie prähistorisch bedeutsamen Frage kann nur durch weitere Funde ermöglicht werden, wozu die sorgfältige Beachtung aller Molluskenreste in Ausgrabungen notwendig ist.

Bei dem Stück mit der Inventar-Nummer 128 handelt es sich um ein Fragment aus dem unteren Vorderrand einer jüngeren Muschel. Insbesondere der breite Abstand der Mantellinie vom Unterrand kommt für keine andere Art in Frage (Abb. 19). Die kleine gerade Kante rührt vermutlich von einem künstlichen Schnitt her, ist aber nicht ganz eindeutig zu beurteilen. Um so ausgeprägter sind die Bearbeitungsspuren bei dem anderen Exemplar, einem Stück aus dem mittleren Unterrand einer etwa gleichaltrigen Schale (die Länge beider dürfte zwischen 10 und 12 cm betragen haben). Das Objekt ist an drei Seiten sorgfältig bearbeitet und an der Oberseite deutlich abgegriffen; die vierte Seite bildet ein frischer Bruch (Abb. 20). Vor allem die Unterkante ist stark abgearbeitet und verschliffen, wobei feinste, meist parallele Kritzspuren eine schabende Benützung quer zur Längsachse verraten. Da die beiden oberen winkligen Bruch- oder Schnittflächen an den Seiten ebenfalls alt sind und leicht verrundete (jedoch nicht abgenützte) Kanten zeigen, kann angenommen werden, daß das Gerät ursprünglich annähernd dreieckig war. Die Abnützung am Unterrand unterscheidet sich von der an *Unio*-Schalen (außer Inv.-Nr. 326) durch ihre Flächigkeit, während der Unterrand des *Unio* verrundet ist. Hierdurch wird eine unterschiedliche Verwendung der beiden Typen von Muschelschabern nahegelegt.

2. *Unio crassus cytherea* KÜSTER

Die Unterart ist charakteristisch für die obere Donau und ihr Einzugsgebiet. Es sind recht große, ziemlich langgestreckte Normalformen; auffällig ist nur der besonders kurze Vorderteil (Abb. 22–24). Solche Formen leben in Flüssen mit nicht allzu starker Strömung, reinem, sauerstoffreichem Wasser und mittelfeinem, etwas schlammigem Sandgrund. Das Unterrand-Fragment mit der Inventar-Nummer 599 (Abb. 25) weicht durch seine Starkschaligkeit von den anderen, untereinander recht einheitlichen Stücken ab (Schalenstärke am Unterrand bis 4,5 mm), auch läßt es auf eine beträchtliche Größe schließen. Daher ist seine Herkunft aus einem andern Biotop mit größerem Untergrund wahrscheinlich.

Durch zeichnerische Verlängerung der konzentrischen Zuwachslinien läßt sich bei den drei größeren Bruchstücken der ursprüngliche Umriß annähernd rekonstruieren und damit ein Näherungsmaß für die Länge gewinnen, das erfahrungsgemäß kaum vom tatsächlichen Wert abweicht. Die Höhe der flach auf der Innenseite liegenden Schalenklappe (ohne die Schloßzähne) ergibt ziemlich genau den halben Durchmesser („Dicke“) der doppelklappigen Muschel. Die Höhe („Breite“) wird von verschiedenen Autoren unterschiedlich gemessen: entweder über den Wirbel (z. B. ISRAEL 1913, 32) oder als größte Höhe (z. B. LOŽEK 1964, 316). Um Vergleiche uneingeschränkt zu ermöglichen, gebe ich beide Maße (als „Wirbelhöhe“ und „größte Höhe“).

Maße (z. T. rekonstruiert oder geschätzt):

Inv.-Nr.	Länge mm	Wirbel- höhe mm	größte Höhe mm	Durchmesser (verdoppelt) mm
189	58	26	29	22
304	53	25	27	22
886	59	26	30	22

Leider sind aus der Blau oder der Donau bei der Blau-Einmündung bisher überhaupt noch keine rezenten Muschelvorkommen bekannt, eine Forschungslücke, wie aus den von MODELL (1965) veröffentlichten Fundortkarten hervorgeht. Daher ist ein unmittelbarer Vergleich mit den heute im Gebiet lebenden Formen nicht möglich. MODELL (249 f.) führt jedoch einige rezente Vorkommen aus dem Gebiet der württembergischen Donau an, die in ihren Maßen recht gut mit den vorliegenden übereinstimmen, was die Eingliederung in den Formenkreis der Rasse *cytherea* rechtfertigt und zeigt, daß im weiteren Umkreis vergleichbare ökologische Bedingungen heute noch gefunden werden können.

Die drei Schalenklappen mit erhaltenem Vorderteil zeigen im Bereich des vorderen Schließmuskels die charakteristische Verletzung, die auf eine Öffnung des lebenden Tieres mit einem spitzen Steininstrument hinweist (FALKNER 1969, Taf. 6 Abb. 2). Bei allen drei Stücken ist auch der Hinterrand ausgebrochen, jedoch bei zweien (Inv.-Nr. 304 und 886) mit frischem Bruch, so daß diese Beschädigung nicht einwandfrei zu beurteilen ist. Der Unterrand zeigt bei sämtlichen Schalen von *Unio crassus* Gebrauchsspuren von unterschiedlicher Stärke. Die volkstümlichen Namen „Häferlkratzer“ (KOBELT 1908, 10) und „Geschrätschippe“ (ANT 1968, 168) weisen auf einen bis in die neueste Zeit erhaltenen Gebrauch der großen Süßwassermuscheln zum Auskratzen von Töpfen. Diese Verwendung ist wohl auch für die Steinzeit anzunehmen und kann die vorliegenden geringeren Abnutzungsspuren, mit feinen, in verschiedenen Richtungen laufenden Kratzspuren auf dem verrundeten Unterrand, am ehesten erklären. Die starken Gebrauchsspuren an der Schale Nr. 326 (Abb. 21), die schon eher einem absichtsvollen Zuschliff gleichkommen, lassen (ebenso wie bei der Margaritifera-Schale Nr. 872) an ein Glättinstrument bei der Herstellung von Töpferwaren denken.

3. *Anodonta anatina attenuata* HELD

Die Bestimmung über die Gattung hinaus, die sonst bei so kleinen Fragmenten kaum möglich ist, wird durch ein Bruchstück des Wirbels (bei Inv.-Nr. 919) abgesichert, das die kennzeichnende Skulptur zeigt (Abb. 30). Die Schalenreste lassen auf nicht allzu große, starkschalige Bach- oder Flußformen schließen, wie sie sehr gut zusammen mit *Unio crassus* in einem Biotop gelebt haben können. Für die Länge sind nicht mehr als 8 oder 9 cm anzunehmen, während die größte Wandstärke am Unterrand des Stückes mit der Inventar-Nummer 155 2,5 mm beträgt. Bei Nr. 919 sind doppelklappige Muscheln mit Resten von „Schilf“-Stengeln in ein toniges

Sediment eingelagert, was darauf hinweist, daß sie ohne Zutun des Menschen bei einer Überschwemmung in die Fundschichten gelangt sind (Abb. 27 und 28).

An den Schalen dieser Art, die im Vergleich zu den beiden anderen viel dünnchaliger und brüchiger ist, wurden keine Gebrauchsspuren festgestellt.“

Die von G. FALKNER genannte Literatur ist in einem gesonderten Verzeichnis zusammengefaßt (siehe S. 46).

21. Menschliche Skelettreste

Von der ersten Grabung berichtet PARET (1955, 72): „Die Skelettreste dürften von mindestens zwei Skeletten stammen. Menschliche Skeletteile und besonders Schädel werden nicht selten in vorgeschichtlichen Siedlungen gefunden. Es ist aber schwer, eine Deutung zu versuchen. Da die Fundstücke von Ehrenstein an mindestens vier Stellen zerstreut lagen, auch in verschiedenen Horizonten, kann es sich nicht um ordentliche Bestattungen handeln. Es ist aber mit Verschwemmung zu rechnen, vielleicht von etwas talauf gelegenen Gräbern. Doch ist damit die geringe Größe der Schädelbruchstücke nicht zu erklären. Übrigens fanden sich auch die Schildkrötenpanzer in kleinen Bruchstücken und sehr zerstreut, also wahrscheinlich verschwemmt.“

Dieser Befund deckt sich mit den Ergebnissen der späteren Grabung. Mindestens drei Individuen sind durch drei linke Darmbeinschaufeln vertreten. Bei zwei von ihnen ist auch das Acetabulum noch mit-erhalten. Weiterhin wurden noch ein gut fünfmarkstückgroßes Schädeldachfragment, Splitter einer Femur- und einer Tibiadiaphyse sowie Rippen und ein Halswirbel gefunden. An dem Distalteil des Femurs fallen zahlreiche Verbißspuren von Hunden auf. Auch diesmal sind die menschlichen Skelettreste an verschiedenen Orten und in verschiedenen Schichten zwischen den Häusern ausgegraben worden.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

Von den insgesamt 12438 Tierknochen des Ehrensteiner Fundgutes der Grabung von 1960 waren 2052, das sind 16,4 %, nicht bestimmbar. Dabei handelt es sich ausnahmslos um sehr kleine Knochenfragmente, die bei Speiseabfällen üblicherweise auftreten.

Wie Tabelle 1 zeigt, waren von den 10386 artbestimmten Stücken 4796, also etwa 46,1 %, von Haustieren. Mit 2718 Knochen ist das Hausschwein das am zahlreichsten vertretene Haustier. Eine Mindestzahl von 79 Schweinen ergaben die linken distalen Humerusenden. Nach der Fundzahl von 1683 und der Mindestindividuenzahl von 30 war das Rind das zweitwichtigste Haustier, gefolgt von den Kleinen Wiederkäuern, die 372 Fundstücke von mindestens 24 Individuen stellen. Um jedoch die Bedeutung der einzelnen Haustierarten für die Fleischversorgung richtig einschätzen zu können, ist das Fundgewicht mit zu vergleichen. Danach kommt dem Rind doch der erste Rang unter den Haustieren zu.

Neben den eigentlichen Hauswirtschaftstieren wur-

den als weitere Haustiere mittelgroße Hunde gehalten.

Bei den Wildtieren ist die herausragende Bedeutung des Rothirsches als Fleischlieferant klar ersichtlich. Er stellt mit 4259 die absolut größte Knochen- und auch die höchste Gewichtsmenge. In großem Abstand folgen Reh und Wildschwein. In der Umgebung von Ehrenstein herrschten für Hirsch und Wildschwein optimale Lebensbedingungen, was sich auch in deren Größe niederschlug. Demgegenüber waren Ur- und Wildpferd weit seltenere Jagdbeuten. Daß es sich um Wildpferde und nicht bereits um domestizierte Tier handelt, darf aus dem außerordentlich gedrungenen Wuchs der wenigen Individuen gefolgert werden.

An Raubtieren sind in der Reihenfolge ihrer Fundzahlen nachgewiesen: Bär, Wolf, Wildkatze, Dachs, Fuchs, Otter und Luchs. Verhältnismäßig zahlreich ist der Biber belegt, der an der Blau gute Lebensbedingungen fand. Der Hase ist dagegen, wie gewöhnlich in neolithischen Funden, selten. Die wenigen Vogelknochen weisen den Grauen Kranich, Auerhuhn, Birkhuhn, Uhu und Habicht nach.

SUMMARY

2052 that is 16.4 % of the 12438 animal bones found at the excavation at Ehrenstein in 1960 could not be specified. In most cases these were very small fragments of bones usually found as remainders of meals.

As table 1 shows 4796 – about 46.1 % – of the 10386 specified bones were from domestic animals. The greatest number, 2718 bones, belonged to pigs, at least 79 individuals. According to the number found – 1683 – and the identified individuals – at least 30 – the second place is to the cattle, followed by the small domestic ruminants. To understand the importance of the different species of domestic animals for the supply with meat the weight of the bones must be considered. That means that the cattle is of the greatest importance among domestic animals.

Beside these animals dogs of medium size were kept as domestic animals.

The great importance of red deer – 4259 bones were found – for meat supply is obvious. Roe deer and wild boar are much less important. Near Ehrenstein living conditions for red deer and wild boar were excellent. Aurochs and wild horse were by far the rarer bag. That the horses were wild and not domestic animals may be concluded from the squat stature of the few individuals.

The following carnivores, grouped according to the number of excavated bones, were found: Brown bear, wolf, wild cat, badger, fox, otter and lynx. A comparatively great number of bones of the beaver were found, whose living conditions on the river Blau were favourable. But there were not many bones of the hare, what is not unusual in neolithic finds. The few bones of birds belonged to crane, capercaillie, black grouse, eagle owl, and hawk.

V. LITERATURVERZEICHNIS

- BLOME 1968 W. BLOME, Tierknochenfunde aus der spätneolithischen Station Polling. Diss. München 1968.
- BOESSNECK 1956 J. BOESSNECK, Tierknochen aus spätneolithischen Siedlungen Bayerns. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 1, München 1956.
- BOESSNECK 1956 a J. BOESSNECK, Zur Größe des mitteleuropäischen Rehes (*Capreolus capreolus* L.) in alluvial-vorgeschichtlicher und früher historischer Zeit. Zeitschr. f. Säugetierkunde 21, 121–131, 1956.
- BOESSNECK 1956 b J. BOESSNECK, Ein Beitrag zur Errechnung der Widerristhöhe nach Metapodienmaßen bei Rindern. Zeitschr. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiol. 68, 75–90, 1956.
- BOESSNECK 1958 J. BOESSNECK, Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 2, München 1958.
- BOESSNECK 1958 a J. BOESSNECK, Herkunft und Frühgeschichte unserer mitteleuropäischen landwirtschaftlichen Nutztiere. Zeitschr. f. Züchtungskunde 30, 289–296, 1958.
- BOESSNECK/JÉQUIER/STAMPFLI 1963 J. BOESSNECK / J. P. JÉQUIER / H. R. STAMPFLI, Seeberg Burgäschisee-Süd. Die Tierreste. Acta Bernensia 2, 3, Bern 1963.
- BOESSNECK/MÜLLER/TEICHERT 1964 J. BOESSNECK / H.-H. MÜLLER / M. TEICHERT, Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* L.) und Ziege (*Capra hircus* L.). Kühn-Archiv 78, 1–129, 1964.
- BOESSNECK/VON DEN DRIESCH 1967 J. BOESSNECK / A. VON DEN DRIESCH-KARPF, Die Tierknochenfunde des fränkischen Reihengräberfeldes in Kleinlangheim, Landkreis Kitzingen. Zeitschr. f. Säugetierkunde 32, 193–215, 1967.
- BOESSNECK u. a. 1968 J. BOESSNECK / A. VON DEN DRIESCH-KARPF / N.-G. GEJVALL, The Archaeology of Skedemosse 3. Die Knochenfunde von Säugetieren und vom Menschen. Stockholm 1968.
- BOESSNECK u. a. 1971 J. BOESSNECK / A. VON DEN DRIESCH / U. MEYER-LEMPPEAU / E. WECHSLER-VON OHLEN, Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen in Manching 6, Wiesbaden 1971.
- BOSOLD 1968 K. BOSOLD, Geschlechts- und Gattungsunterschiede an Metapodien und Phalangen mitteleuropäischer Wildwiederkäuer. Diss. München 1966. – Säugetierkd. Mitt. 16, 93 bis 153, München 1968.
- DEGERBØL 1961 M. DEGERBØL, On a find of a Preboreal domestic dog (*Canis familiaris* L.) from Star Carr, Yorkshire, with remarks on other Mesolithic dogs. Proc. of the Prehist. Soc. 27, 35–55, 1961.
- DEGERBØL 1962 M. DEGERBØL, Der Hund, das älteste Haustier Dänemarks. Zeitschr. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiol. 76, 334–341, 1962.
- VON DEN DRIESCH/BOESSNECK 1969 A. VON DEN DRIESCH / J. BOESSNECK, Die Fauna des „Cabezo Redondo“ bei Villena (Prov. Alicante). Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 1, 43–89, München 1969.

- VON DEN DRIESCH/BOESSNECK 1975 A. VON DEN DRIESCH / J. BOESSNECK, Schnittspuren an neolithischen Tierknochen. Ein Beitrag zur Schlachtierzerlegung in vorgeschichtlicher Zeit. *Germania* 53, 1–23, 1975.
- EHRET 1964 R. EHRET, Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. 2. Carnivora, Lagomorpha, Rodentia und Equidae. Diss. München 1964. – Kärntner Museumsschriften 34, Klagenfurt 1964.
- ELLENBERGER/BAUM 1943 W. ELLENBERGER / H. BAUM, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. Aufl., Berlin 1943.
- ERBERSDOBLER 1968 K. ERBERSDOBLER, Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender mittelgroßer Hühnervögel. Diss. München 1968.
- FEUSTEL/SCHEER 1963 H. FEUSTEL / G. SCHEER, Ausgestorbenes und bedrohtes deutsches Wild. Naturwissenschaftl. Verein Darmstadt, Bericht 1961/62, 30–73, Darmstadt 1963.
- FOCK 1966 J. FOCK, Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen. Diss. München 1966.
- GERINGER 1967 J. GERINGER, Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hunderringen an der Donau (Grabungen 1959 und 1963). Die Paarhufer ohne die Bovini. Diss. München 1967. – Naturwissenschaftl. Untersuchungen zur Vor- und Frühgeschichte in Württemberg und Hohenzollern 5, Stuttgart 1967.
- GERLACH 1967 R. GERLACH, Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hunderringen an der Donau (Grabungen 1964 und 1965). Die Wiederkäuer. Diss. München 1967. – Naturwissenschaftl. Untersuchungen zur Vor- und Frühgeschichte in Württemberg und Hohenzollern 7, Stuttgart 1967.
- GRAF 1967 G. GRAF, Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hunderringen an der Donau (Grabungen 1959 und 1963). Nichtpaarhufer. Diss. München 1967. – Naturwissenschaftl. Untersuchungen zur Vor- und Frühgeschichte in Württemberg und Hohenzollern 6, Stuttgart 1967.
- HABERMEHL 1961 K. H. HABERMEHL, Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild. Berlin und Hamburg 1961.
- HARTMANN-FRICK 1969 H. HARTMANN-FRICK, Die Tierwelt im neolithischen Siedlungsraum. Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz 2, 17–32, Basel 1969.
- HAUFF 1965 R. HAUFF, Der Wald zur Zeit des neolithischen Dorfes Ehrenstein. Veröff. d. Staatl. Amtes f. Denkmalpflege Stuttgart A 10, 1, 94–98, Stuttgart 1965.
- HESCHELER/RÜEGER 1942 K. HESCHELER / J. RÜEGER, Die Reste der Haustiere aus den neolithischen Pfahlbauhöfen Egolzwil 2 (Wauwilensee, Kt. Luzern) und Seematten-Gelfingen (Baldeggersee, Kt. Luzern). Vierteljahresschr. d. Naturforsch. Ges. Zürich 87, 383–486, 1942.
- HORNBERGER 1970 M. HORNBERGER, Gesamtbeurteilung der Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg in Kärnten (1948–1966). Diss. München 1969. – Kärntner Museumsschriften 49, Klagenfurt 1970.
- JÉQUIER 1963 J. P. JÉQUIER, Rothirsch und Reh. In: J. BOESSNECK / J. P. JÉQUIER / H. R. STAMPFELI, Seeberg Burgäschisee-Süd. Die Tierreste. *Acta Bernensia* 2, 3, 72–113, Bern 1963.
- KIESEWALTER 1888 L. KIESEWALTER, Skelettmessungen an Pferden als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes. Diss. Leipzig 1888.
- LEMPPENAU 1964 U. LEMPPENAU, Geschlechts- und Gattungsunterschiede am Becken mitteleuropäischer Wiederkäuer. Diss. München. 1964.
- LUHMANN 1965 F. LUHMANN, Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. 3. Die Schweineknochen. Diss. München 1965. – Kärntner Museumsschriften 39, Klagenfurt 1965.

- NANNINGA 1963 O. NANNINGA, Neue Funde des Schweines aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 15, München 1963.
- OPITZ 1958 G. OPITZ, Die Schweine des Latène-Oppidums Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 3, München 1958.
- PARET 1955 O. PARET, Das Steinzeitdorf Ehrenstein bei Ulm (Donau). Stuttgart 1955.
- REISS 1967 B. REISS, Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1964 und 1965). Nichtwiederkäuer. Diss. München 1966. – Naturwissenschaftl. Untersuchungen zur Vor- und Frühgeschichte in Württemberg und Hohenzollern 4, Stuttgart 1967.
- REQUATE 1957 H. REQUATE, Zur Naturgeschichte des Ures (*Bos primigenius* BOJANUS 1827) nach Schädel- und Skelettfunden in Schleswig-Holstein. Zeitschr. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiol. 70, 297–338, 1957.
- SCABELL 1966 J. SCABELL, Die Rinderknochen von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1959 und 1963). Diss. München 1965. – Naturwissenschaftl. Untersuchungen zur Vor- und Frühgeschichte in Württemberg und Hohenzollern 1, Stuttgart 1966.
- SCHÜLE 1960 W. SCHÜLE, Eisenzeitliche Tierknochen von der Heuneburg bei Hundersingen (Donau). Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde 33, 1–36, 1960.
- SCHÜTRUMPF 1968 R. SCHÜTRUMPF, Die neolithischen Siedlungen von Ehrenstein bei Ulm, Aichbühl und Riedschachen im Federseemoor im Lichte moderner Pollenanalyse. Veröff. d. Staatl. Amtes f. Denkmalpflege Stuttgart A 10, 2, 79–104, Stuttgart 1968.
- SCHWABEDISSEN/FREUNDLICH 1968 H. SCHWABEDISSEN / J. FREUNDLICH, Die C¹⁴-Datierung im Vergleich zu einem Fundplatz der Schussenrieder Kultur von Riedschachen. Veröff. d. Staatl. Amtes f. Denkmalpflege Stuttgart A 10, 2, 105–117, Stuttgart 1968.
- STAMPELI 1963 H. R. STAMPELI, Wisent, Ur und Hausrind. In: J. BOESSNECK / J. P. JÉQUIER / H. R. STAMPELI, Seeberg Burgäschisee-Süd. Die Tierreste. Acta Bernensia 2, 3, 117–196, Bern 1963.
- VITT 1952 V. O. VITT, Die Pferde der Kurgane von Pazyryk (russisch). Sovetskaja Arch. 16, 163 bis 205, 1952.
- VOGEL 1929 R. VOGEL, Die Tierknochen. In: O. PARET, Das Steinzeitdorf Ehrenstein bei Ulm H. 10, 455–461, 1929.
- VOGEL 1933 R. VOGEL, Tierreste aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen Schwabens. 1. Die Tierreste aus den Pfahlbauten des Bodensees. Zoologica H. 82, 1, Stuttgart 1933.
- VOGEL 1941 R. VOGEL, Die alluvialen Säugetiere Württembergs. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 96 (1940), 89–112, Stuttgart 1941.
- VOGEL 1955 R. VOGEL, Die Tierknochen. In: O. PARET, Das Steinzeitdorf Ehrenstein bei Ulm (Donau) 64–71, Stuttgart 1955.
- VOOUS 1962 K. H. VOOUS, Die Vogelwelt Europas. Hamburg–Berlin 1962.
- ZALKIN 1960 V. I. ZALKIN, Die Veränderlichkeit der Metapodien und ihre Bedeutung für die Erforschung des großen Hornviehs der Frühgeschichte (russisch). Bull. d. Moskauer Ges. d. Naturforscher, Section Biol. 65 (1), 109–126, 1960.
- ZEUNER 1967 F. E. ZEUNER, Geschichte der Haustiere. München 1967.
- ZÜRN 1965 H. ZÜRN, Das jungsteinzeitliche Dorf Ehrenstein (Kreis Ulm). 1. Die Baugeschichte. Veröff. d. Staatl. Amtes f. Denkmalpflege Stuttgart A 10, 1, Stuttgart 1965.
- ZÜRN 1968 H. ZÜRN, Das jungsteinzeitliche Dorf Ehrenstein (Kreis Ulm). 2. Naturwissenschaftliche Beiträge. Veröff. d. Staatl. Amtes f. Denkmalpflege Stuttgart A 10, 2, Stuttgart 1968.

LITERATURVERZEICHNIS

(Kapitel III. 20)

- ANT 1968 H. ANT, Volkstümliche Namen für einheimische Weichtiere. *Natur und Heimat* 28 (4), 165–168, Münster 1968.
- FALKNER 1969 G. FALKNER, Die Bearbeitung ur- und frühgeschichtlicher Molluskenfunde. *Forschungsber. (DFG)* 15, 112–140, Wiesbaden 1969.
- FALKNER G. FALKNER, Die Muschelschalen aus der „Großen Grube“ von Heidelberg-Neuenheim. 8 S. (Unveröff. Manuskript).
- GOLDFUSS 1905 O. GOLDFUSS, Nachtrag zur Binnenmollusken-Fauna Mittel-Deutschlands. *Z. Naturwiss.* 77 (1904) (3–5), 231–310, Stuttgart 1905.
- HAAS 1910 F. HAAS, Die Najadenfauna des Oberrheins vom Diluvium bis zur Jetztzeit. *Abh. Senck. naturf. Ges.* 32, 143–177, Frankfurt a. M. 1910.
- HERTEL 1956 R. HERTEL, Prähistorische Funde von *Margaritana auricularia* SPGLR. und *Margaritana margaritifera* L. in Sachsen. *Abh. Ber. Mus. Tierk. Dresden* 23, 1–7, Dresden 1956.
- HUCKRIEDE/BERDAU 1970 R. HUCKRIEDE / D. BERDAU, Die süd- und westeuropäische Fluß-Perlmuschel *Margaritifera auricularia* (SPENGLER) im Holozän von Hannover. *Geologica et Palaeontologica* 4, 195–201, Marburg 1970.
- ISRAEL 1911 W. ISRAEL, Über *Margaritana sinuata* LAMARCK. (*Pseudunio* HAAS). *Jahresber. Ges. Fr. Naturwiss. Gera* 53/54, 93–102, Gera 1911.
- ISRAEL 1913 W. ISRAEL, *Biologie der europäischen Süßwassermuscheln*. 95 S. Stuttgart 1913.
- JAECKEL 1962 S. G. A. JAECKEL, Ergänzungen und Berichtigungen zum rezenten und quartären Vorkommen der mitteleuropäischen Mollusken. *Die Tierwelt Mitteleuropas* 2, Lief. 1 Ergänzung, 27–294, Leipzig 1962.
- KOBELT 1908 W. KOBELT, Die erdgeschichtliche Bedeutung der lebenden Najaden. *Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf.* 65, 151–162, Bonn 1908.
- LOŽEK 1964 V. LOŽEK, *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*. 374 S. Prag 1964.
- MODELL 1965 H. MODELL, Die Najaden-Fauna der oberen Donau. *Veröff. Zool. Staatssamml. München* 9, 159–304, München 1965.
- REUSS 1909 K. REUSS, Fundberichte aus dem Provinzial-Museum zu Halle a. S. *Jahresschr. Vorgesch. sächs.-thür. Länder* 8, 215–228, Halle a. S. 1909.
- SANDBERGER 1873 F. SANDBERGER, Ueber *Unio sinuatus* LAM. und seine archaeologische Rolle. *Malak. Bl.* 20 (1872) (2), 95–99, Kassel 1873. – Nochmals abgedruckt in: *Corr.-Bl. dtsh. Ges. Anthropol. Ethnol. Urgesch.* 4 (3), 21–23, Braunschweig 1873.
- WÜST 1910 E. WÜST, Weitere Funde von *Unio sinuatus* LAM. im Saalegebiete. *Nachr.-Bl. dtsh. malak. Ges.* 42 (3), 111–115, Frankfurt a. M. 1910.

VI. TABELLEN

Tabelle 1. Fundübersicht.

	Biber	Feld- hase	Wolf	Hund	Fuchs	Dachs	Luchs	Wild- katze	Braun- bär	Otter
Hornzapfen, Geweih										
Oberschädel	3		3		1	3		1		
Dentes superiores	1									
Mandibula	6		2	2	1	3				1
Dentes inferiores	1			1						
Hyoid										
Vertebrae cervicales			2	1					2	
Vertebrae costales			1							
Vertebrae lumbales	1									
Sacrum	3									
Vertebrae caudales	2									
Costae	2								5	
Sternum										
Scapula	2		1	2				1		
Humerus	6		1	4			1	5	4	
Radius	1		3	4		1		2	2	
Ulna	10		1	2		3			2	2
Carpalia	3									
Metacarpus			3		1				2	
Pelvis	12	2		1				1	1	
Femur	11			3	1			2	2	
Patella	1									
Tibia	14		2	3				3	1	
Fibula	1								1	
Talus										
Calcaneus	2	1								
andere Tarsalia	1								1	
Metatarsus	2		3							
Phalanx 1										
Phalanx 2										
Phalanx 3									3	
Sesambeine										
Insgesamt	85	3	22	23	4	10	1	15	26	3
Prozent (Fundzahl)	0,8	—	0,2	0,2	—	0,1	—	0,1	0,3	—
MIZ	9	1	2	4	1	3	1	3	3	1
Prozent (MIZ)	3,3	0,4	0,7	1,5	0,4	1,1	0,4	1,1	1,1	0,4

Tabelle 2. Hausschwein. Altersverteilung anhand der Unterkiefer.

	links	rechts	Paare	MIZ	Alter in Jahren
Pd im Durchbruch	—	1	—	1	unter $\frac{1}{4}$
Pd in Reibung, M ₁ noch nicht durchgebrochen	2	2	—	2	$\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$
M ₁ im Durchbruch	4	1	—	4	um $\frac{1}{2}$
M ₁ in Reibung, M ₂ noch nicht durchgebrochen	13	8	2	15	$\frac{1}{2}$ bis 1
M ₂ im Durchbruch	1	1	1	2	um 1
M ₂ in Reibung, M ₃ noch nicht durchgebrochen	15	10	5	20	1 bis $1\frac{1}{2}$
M ₃ im Durchbruch	5	7	3	10	um $1\frac{3}{4}$
M ₃ vorn in Reibung	1	1	1	2	um 2
M ₃ +	6	7	4	11	über 2
M ₃ ++	2	2	2	4	
M ₃ +++	2	—	—	2	
Summe				73	

Tabelle 1. Fundübersicht. (Fortsetzung)

Wild- schwein	?- Schwein	Haus- schwein	Rot- hirsch	Reh	Schaf	Schaf/ Ziege	Ziege	Wild- rind	Haus- rind	Wild- pferd	Vögel	Sumpf- schild- kröte	Fische
25	29	268	82	11	2		22	4	7				
8	4	57	104	5	1	2	2	1	69	4			2
14	15	360	33			12			43	4			
14	1	71	108	16		50	1	8	154	6			2
		1	18	3		15			55	5			
			6	1					1				
13	5	67	141	6		11	1	2	72	3			
9	6	83	152	8		5		7	79	7			4
9	6	47	133	5				2	40	1			
	1	6	31				1	1	12				
		2	1										
34	18	260	478	22	2	20	2	4	193	6		8 Panzer- stücke	
1		4	7						3				
14	6	198	183	13		8	9	9	79	3		1	
30	6	238	338	63	4	10	13	8	64	2	2		
17	4	98	275	28		32	11	7	84	6			
12	1	113	98	9	2	4	2	6	50		2		
9	1	9	50					1	31	1			
13		38	158	18		2	8	6	75	7			
11	6	100	228	10	3	4	4	6	87	6			
22	11	229	404	56	2	34	6	14	74	5	1		
1	2	7	9	2				1	7	2			
44	13	287	529	82		42		8	97	5	2		
4	1	22	4										
9		10	98	5	1			6	21	3			
14	1	35	104	10		1		3	43	1			
2	1	4	43						15	2			
12		49	222	40	4	6	5	2	71	6	1		
6	1	26	130	3			5	5	63	7	1		
6	1	19	65	1				10	57	2			
3		10	23	1			1		35	5			
1			4						2	1			
357	140	2718	4259	418	21	258	93	121	1683	100	9	9	8
3,4	1,3	26,2	41,0	4,0		3,6		1,2	16,2	1,0	0,1	0,1	0,1
13	2	79	65	20	4	24	15	4	30	4	6	2	—
4,7	0,7	28,6	23,6	7,3		14,5		1,5	10,9	1,5	1,8	0,7	—

Tabelle 3. Hausschwein. Geschlechtsverteilung anhand der Unterkiefer.

	links		rechts		Paare		MIZ		Alter in Jahren
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
a)									
M ₂ in Reibung, M ₃ noch nicht durchgebrochen	1	—	1	1	1	3	2	4	1 bis 1 ¹ / ₂
M ₃ im Durchbruch	—	—	—	1	—	2	—	3	um 1 ³ / ₄
M ₃ vorn in Reibung	—	—	—	—	—	1	—	1	um 2
M ₃ +	—	—	—	1	—	3	—	4	über 2
M ₃ ++	—	—	—	—	—	1	—	1	
adult	—	4	—	1	5	10	5	14	
Summe							7	27	
b)									
Alter unbestimmt	1	—	—	—	1	7	2	7	

Tabelle 4. Hausschwein. Altersverteilung anhand der Extremitätenknochen.

	n	verwachsen	?	im Verw.	juvenil	offen infantil	neonat
Humerus links							
Distalenden	79	14	27	7	27	3	1
Alter in Jahren		über 1 ¹ / ₄	über ³ / ₄	um 1	unter 1	unter ¹ / ₂	
Tibia links							
Distalenden	65	13	35	6	6	5	—
Alter in Jahren		über 2 ¹ / ₄	über ³ / ₄	um 2	unter 2	unter ¹ / ₂	

Tabelle 5. Hausschwein. Maße an Unterkiefern (mm).

1. Hinterrand der Gelenkfläche — Infradentale						276	(260)	—	—	—	—	—	—
2. Hinterrand der Alveole des M ₃ — Hinterrand der Alveole des C						136	130,5	138	135,5	133	—	—	—
3. Länge der Backzahnreihe, P ₁ —M ₃ (Alveolenmaß)						133	124	132	127	—	—	—	—
4. Länge P ₂ —M ₃ (Alveolenmaß)						116,5	101,5	113	(105)	107,5	109	103	
5. Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)						72	65,5	76,5	(70)	72,5	72	66,5	
6. Länge der Prämolarrreihe, P ₁ —P ₄ (Alveolenmaß)						61,5	56	54,5	58	1	—	—	
7. Länge P ₂ —P ₄						35	34,5	36,5	34	33,5	—	—	
8. Höhe des Kiefers hinter M ₃ , buccal						47	—	45,5	45,5	—	—	—	
9. Kehlrand — Infradentale						72	69	—	—	—	—	—	
10. Länge von M ₃ (Cingulum)						35	33	40 ²	37,5	37,5	40 ²	29,5	
11. Breite von M ₃ (Cingulum)						14,5	14,5	17	14,5	15,5	16	15	
12. Geschlecht						♀	♀	♀	♀	♀	?	?	
13. Abreibung						++	+	+	+++	+	+++	+	
								W ?					
5.	77,5	71,5	71	71	70	69,5	65	—	—	—	—	—	—
10.	40 ²	37,5	36	35	36	32,5	31	40 ²	37	36,5	36,5	36 ³	35,5
11.	16	15,5	16,5	15,5	15	14,5	15	17	15	16	15	16	15,5
13.	+	+	+	+	+	+	+	+	++	+	++	++	++
	W ?							W ?					
10	35,5	35	34	34	33	33	32						
11.	—	17	14,5	—	16	15,5	17,5						
13.	+	im Beginn	+	im Beginn	++	+	im Beginn						

1 P₁ fehlt beiderseits.

2 40 mm Länge bei M₃ liegt im Grenzbereich zum Wildschwein, kommt aber bei neolithischen Hausschweinen, deren Zahngröße noch weniger gemindert ist, bestimmt auch vor.

3 Pathologisch verändert, siehe Abb. 14.

Tabelle 6. Hausschwein. Maße an Scapulae (mm).

1. Kleinste Länge am Hals	25	24,5	24,5	23,5	23,5	23	23	22,5	22,5	22		
2. Größte Länge des Processus articularis	43	35,5	—	37,5	(34,5)	40,5	36,5	(38)	34,5	—		
3. Länge der Gelenkfläche	36	—	—	31	—	33	—	—	28	—		
4. Breite der Gelenkfläche	29,5	24	25	26	24	28	26	(26)	26	25		
1.	22	21,5	20,5	20	20	19	19	19	—			
2.	—	35,5	37,5	—	—	35	33,5	29,5	39			
3.	—	31	31,5	—	—	30,5	29	27	(32,5)			
4.	24,5	26,5	26	25	24	23	22	21,5	28			
Kleinste Länge am Hals	24,5	24	23,5	23	22,5	22	21,5	21	20,5	20	19,5	19
Anzahl	3	3	6	3	3	8	10	3	6	7	4	1

Tabelle 7. Hausschwein. Maße an Becken (mm).

1. Größte Länge des Acetabulum einschließlich des Labium	38	37,5	37,5	37,5	37	(36)	36	35,5				
2. Größte Länge des Acetabulum auf dem Kamm gemessen	35,5	36	35	34,5	35	34	—	34				
3. Kleinste Breite der Darmbeinsäule	—	13	13,5	—	—	13	—	13				
4. Kleinste Höhe der Darmbeinsäule	—	22,5	28	—	—	21	—	22,5				
1.	35,5	35,5	35	34,5	34,5	34	34	33,5	33	33		
2.	34	34	33	34	32	32,5	32	31,5	31,5	31,5		
3.	13	12	13	—	—	11,5	12	12	13	—		
4.	22	24	23	—	—	22	21,5	—	23,5	—		

Tabelle 8. Haus- und Wildschwein. Vergleichende Zusammenfassung der Knochenmaße (mm).

	Fundort	n	Hausschwein		n	Wildschwein		
			MW	Variation		MW	Variation	
Oberkiefer								
Länge von M ₃	Ehrenstein	2	33,5	32,5 — 34,5	2	42,8	41 — 44,5	
	Polling	6	32,9	31 — 35,5	9	42,5	37 — 48	
	Burgäschisee-Süd	4	32,6	31 — 34,5	5	40,5	36 — 43	
	Heuneburg	192	30,4	23,5 — 35	7	42,7	39 — 47	
	Manching	1240	30,1	24 — 36,5	—	—	—	
	Magdalensberg	115	30,1	26,3 — 35,1	14	(42,2)	(39) — 45,5	
Breite von M ₃	Ehrenstein	2	19,5	18,5 — 20,5	2	23,5	22,5 — 24,5	
	Polling	6	19,1	18,5 — 20	9	22,3	21 — 24	
	Burgäschisee-Süd	4	18,4	16,5 — 19,5	7	22,5	21,5 — 25	
	Heuneburg	203	17,7	13 — 21,5	5	22,3	20,5 — 24	
	Manching	1230	17,8	14 — 21	—	—	—	
	Magdalensberg	118	17,3	14,7 — 30,2	13	22,6	20,5 — 26,5	
Unterkiefer								
Länge der Molarreihe	Ehrenstein	14	70,8	65 — 77,5	—	—	—	
	Polling	—	—	—	3	81,3	78 — 84	
	Burgäschisee-Süd	1	68,0	—	11	82,6	77,5 — 85	
	Heuneburg	144	65,0	48,5 — 77	4	84,0	81,5 — 89	
	Manching	534	64,1	55 — 73,5	—	—	—	
	Magdalensberg	62	64,3	57 — 71,5	2	86,3	85,2 — 87,3	
Länge von M ₃	Ehrenstein	28	35,3	29,5 — 40	1	40,0	—	
	Polling	1	37,0	—	12	42,9	41 — 45	
	Burgäschisee-Süd	—	—	—	20	43,7	40 — 49	
	Heuneburg	356	31,7	24 — 39	13	44,1	41 — 46,7	
	Manching	2118	30,7	20,5 — 39	3	41,8	41,5 — 42,5	
	Magdalensberg	186	31,0	25 — 36,3	9	46,8	43,3 — 50	
Breite von M ₃	Ehrenstein	26	15,5	14,5 — 17,5	1	17,0	—	
	Polling	1	16,0	—	12	19,0	17 — 20,5	
	Burgäschisee-Süd	1	15,0	—	22	19,0	17,5 — 21	
	Heuneburg	331	15,2	12 — 18	11	19,0	18 — 21	
	Manching	2127	14,8	12,5 — 19	2	18,3	17 — 19,5	
	Magdalensberg	193	14,7	12,8 — 17,5	11	19,7	18,3 — 20,7	
Scapula								
Kleinste Länge am Hals	Ehrenstein	76	21,7	18,5 — 25	5	33,9	32 — 36	
	Polling	6	23,1	22 — 25	28	31,6	(25) 28—36,5	
	Burgäschisee-Süd	5	21,2	20 — 22	31	31,1	(25) — 37	
	Heuneburg	745	21,9	16,5 — 27,5	12	34,5	31 — 37	
	Manching	1650	21,6	17 — 28,5	1	33,5	—	
	Magdalensberg	336	21,8	18 — 25,5	26	33,3	26,5 — 39,6	
Größte Länge des Processus articularis	Ehrenstein	14	36,4	29,5 — 43	2	51,3	50,5 — 52	
	Polling	2	35,0	34,5 — 35,5	8	48,2	45 — 52	
	Burgäschisee-Süd	2	30,8	29 — 32,5	24	45,3	41 — 53	
	Heuneburg	632	33,5	28 — 40	9	49,2	46 — 54	
	Manching	1435	32,6	26,5 — 39,5	1	49,0	—	
	Magdalensberg	205	32,4	27 — 38,8	19	48,9	42 — 54,7	
Länge der Gelenkfläche	Ehrenstein	10	31,0	27 — 36	2	41,5	40,5 — 42,5	
	Polling	2	29,5	29,5 — 29,5	12	38,0	34 — 40	
	Burgäschisee-Süd	2	27,0	27 — 27	25	37,3	33 — 42,5	
	Heuneburg	542	27,7	22 — 34	8	39,3	37 — 40,5	
	Manching	1293	27,2	21 — 33	1	38,0	—	
	Magdalensberg	203	26,5	23,3 — 32	19	38,2	34,1 — 43	
Breite der Gelenkfläche	Ehrenstein	19	25,3	21,5 — 29,5	3	35,7	34 — 37	
	Polling	2	25,3	23,5 — 27	17	33,5	30,5 — 35,5	
	Burgäschisee-Süd	2	21,5	20 — 23	27	32,0	27,5 — 36,5	
	Heuneburg	552	23,9	19 — 29	7	35,1	31 — 37	
	Manching	1062	23,2	18,5 — 31	—	—	—	
	Magdalensberg	203	22,9	18,2 — 27	23	33,5	28,7 — 41	

Tabelle 8. Haus- und Wildschwein. Vergleichende Zusammenfassung der Knochenmaße (mm). (Fortsetzung)

	Fundort	n	Hausschwein			n	Wildschwein		
			MW	Variation			MW	Variation	
Humerus									
Größte Breite distal	Ehrenstein	20	40,4	38,5	— 44,5	10	53,6	47,5	— 58
	Polling	1	39,0	—	—	20	53,1	(44)	48—59
	Burgäschisee-Süd	7	35,8	34	— 37,5	38	50,4	44	— 60
	Heuneburg	462	37,7	33	— 44	20	54,9	54,5	— 60
	Manching	3865	36,5	30,5	— 44	1	53,0	—	—
	Magdalensberg	187	36,6	32	— 43	25	55,4	46,8	— 60
Radius									
Größte Breite proximal	Ehrenstein	18	29,5	28	— 32,5	7	39,5	37,5	— 42
	Polling	3	29,2	27,5	— 31	19	38,1	34	— 41
	Burgäschisee-Süd	1	24,0	—	—	24	36,9	32	— 41
	Heuneburg	464	27,3	24	— 32	8	38,6	35	— 42
	Manching	2842	27,0	22	— 35,5	1	35,5	—	—
	Magdalensberg	159	26,9	22	— 32	6	38,9	36,5	— 42,1
Größte Breite distal	Ehrenstein	—	—	—	—	2	47,5	44,5	— 50,5
	Polling	—	—	—	—	8	44,7	42	— 47
	Burgäschisee-Süd	1	29,0	—	—	9	43,9	41,5	— 49,5
	Heuneburg	132	30,2	24	— 35	3	43,2	40,5	— 47
	Manching	58	31,4	28	— 35,5	—	—	—	—
	Magdalensberg	5	30,4	29,2	— 31,6	5	45,4	40,5	— 50
Ulna									
Tiefe über den Processus anconaeus	Ehrenstein	14	37,3	33,5	— 40	4	52,6	47	— 59
	Polling	4 (5)	37,6	36	— 39 (41)	11	49,6	45	— 54
	Burgäschisee-Süd	7	31,4	29,5	— 33,5	38	48,4	(42,5)	— 56
	Heuneburg	13	35,9	29	— 41,5	7	52,9	49	— 57
	Manching	58	35,2	30	— 40,5	—	—	—	—
	Magdalensberg	—	—	—	—	2	49,4	49,2	— 49,5
Kleinste Tiefe des Olecranon	Ehrenstein	4	27,4	21	— 30	4	42,6	37,5	— 48,5
	Polling	2	29,0	29	— 29	8	41,0	37	— 46
	Burgäschisee-Süd	5	23,5	21,5	— 25	35	37,1	(30,5)	— 44,5
	Heuneburg	15	26,5	24,5	— 29	5	41,5	36	— 44
	Manching	59	25,3	21,5	— 29	—	—	—	—
	Magdalensberg	—	—	—	—	2	38,4	37	— 39,7
Breite über die Processus coronoidei	Ehrenstein	13	21,4	20,5	— 22	6	28,8	27	— 31
	Polling	6 (7)	20,8	19,5	— 22 (23)	13	27,9	24,5	— 35
	Burgäschisee-Süd	—	—	—	—	—	—	—	—
	Heuneburg	5	19,6	17	— 22	5	31,1	28	— 33,5
	Manching	52	19,5	16,5	— 22,5	—	—	—	—
	Magdalensberg	—	—	—	—	2	31,2	30	— 32,3
Pelvis									
Länge des Acetabulum (einschließlich Labium)	Ehrenstein	20	35,3	33	— 38	—	—	—	—
	Polling	—	—	—	—	—	—	—	—
	Burgäschisee-Süd	3	30,3	30	— 31	36	39,6	36	— 42
	Heuneburg	152	32,5	28	— 37	7	43,8	40	— 47,5
	Manching	1473	31,6	27	— 37	2	41,0	38	— 44
	Magdalensberg	—	—	—	—	—	—	—	—
Länge des Acetabulum (auf dem Kamm)	Ehrenstein	19	33,4	31,5	— 36	4	41,3	39	— 45
	Polling	2	34,3	33,5	— 35	5	41,7	39,5	— 45
	Burgäschisee-Süd	—	—	—	—	—	—	—	—
	Heuneburg	189	29,6	26	— 34,5	6	39,7	35	— 44
	Manching	—	—	—	—	—	—	—	—
	Magdalensberg	187	28,8	24,5	— 33,2	10	40,2	37	— 43,5
Femur									
Größte Breite proximal	Ehrenstein	1	54,5	—	—	1	73,0	—	—
	Polling	—	—	—	—	—	—	—	—
	Burgäschisee-Süd	—	—	—	—	8	74,3	71,5	— 80
	Heuneburg	10	52,1	47,5	— 56	2	83,3	76,5	— 90
	Manching	64	52,3	47	— 60	—	—	—	—
	Magdalensberg	8	50,4	47	— 54,5	12	76,8	60	— 84,5

Tabelle 8. Haus- und Wildschwein. Vergleichende Zusammenfassung der Knochenmaße (mm). (Fortsetzung)

		Hausschwein			Wildschwein		
Fundort		n	MW	Variation	n	MW	Variation
Femur (Fortsetzung)							
Größte Breite distal	Ehrenstein	1	45,0	—	—	—	—
	Polling	—	—	—	3	57,3	49 — 62
	Burgäschisee-Süd	—	—	—	6	57,7	55 — 61,5
	Heuneburg	40	42,4	40 — 46	2	55,0	52 — 58
	Manching	238	41,8	37 — 49	1	57,0	—
	Magdalensberg	6	42,7	41 — 45,1	9	61,5	56 — 66
Tibia							
Größte Breite proximal	Ehrenstein	—	—	—	1	64,0	—
	Polling	—	—	—	—	—	—
	Burgäschisee-Süd	—	—	—	13	59,7	55 — 63
	Heuneburg	36	43,1	36 — 47,5	2	59,2	52,5 — 66
	Manching	82	43,6	39 — 48,5	1	60,0	—
	Magdalensberg	4	43,8	39 — 48,5	7	62,7	59 — 67,7
Größte Breite distal	Ehrenstein	32	30,4	27 — 33,5	11	38,9	36,5 — 41,5
	Polling	6	29,2	28 — 31	20	38,6	(33) 36—41,5
	Burgäschisee-Süd	4	26,3	25 — 27	30	36,9	33 — 42
	Heuneburg	242	28,4	25 — 33	6	39,7	37 — 42
	Manching	2660	27,4	22,5 — 33,5	1	39,5	—
	Magdalensberg	164	27,9	24,1 — 33,2	17	38,9	34,6 — 43
Talus							
Größte Länge lateral	Ehrenstein	7	43,5	41,5 — 44,5	8	51,2	47 — 54,5
	Polling	—	—	—	37	53,0	46 — 60
	Burgäschisee-Süd	2	39,0	39 — 39	29	50,4	46 — 55,5
	Heuneburg	74	40,0	35,5 — 44	10	50,7	46 — 55,5
	Manching	155	39,1	34,5 — 43	—	—	—
	Magdalensberg	84	38,5	33,5 — 43,7	25	54,1	48 — 59
Größte Länge medial	Ehrenstein	7	40,0	38 — 41,5	8	46,5	43 — 50
	Polling	—	—	—	40	48,0	42 — 54
	Burgäschisee-Süd	2	36,3	36 — 36,5	30	46,2	42 — 51
	Heuneburg	72	37,2	33 — 40,5	9	46,9	43,5 — 51
	Manching	155	36,3	32 — 40	—	—	—
	Magdalensberg	91	35,5	31 — 40,3	27	48,9	44 — 54
Calcaneus							
Größte Länge	Ehrenstein	2	85,3	85 — 85,5	9	103,7	98 — 111
	Polling	—	—	—	11	103,8	97 — 110
	Burgäschisee-Süd	—	—	—	19	99,6	92 — 107
	Heuneburg	73	77,1	71 — 86	3	108,7	102 — 115
	Manching	237	73,7	62 — 84,5	2	103,5	102 — 105
	Magdalensberg	11	73,4	63,7 — 79,3	15	104,7	95 — 111

Tabelle 9. Rothirsch. Altersverteilung anhand der Unterkiefer.

	links	rechts	MIZ	Alter
Pd ₂ –Pd ₄ im Durchbruch	1	—	1	2 bis 4 Monate
M ₁ im Durchbruch	2	1	2	4 bis 5 Monate
M ₁ frisch voll durchgebrochen	1	2	2	5 bis 6 Monate
M ₁ voll in Reibung, M ₂ noch nicht durchgebrochen	2	1	2	9 bis 11 Monate
M ₃ +	6	2	6	über 2½ Jahre
M ₃ ++	3	2	3	
Summe			16	

Tabelle 10. Rothirsch. Maße an Unterkiefern (mm).

Länge der Molarreihe	86	75,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Länge von M ₃	35,5	33	34	33	33	33	32	31,5	31,5	30	29,5
Breite von M ₃	14	14,5	14,5	16	15	14	13,5	14	14	14	13,5
Abkautung	+	++	+	++	++	+	+	+	++	+	+

Tabelle 11. Rothirsch. Maße an Scapulae (mm).

1. Kleinste Länge am Hals	42,5	41,5	41,5	40,5	40,5	39	38,5	38	36	35				
2. Größte Länge des Processus articularis	67,5	67,5	—	64,5	—	66	58,5	57,5	62	58				
3. Größte Länge der Gelenkfläche	49,5	49,5	48,5	49	—	47	47	44,5	47	42,5				
4. Größte Breite der Gelenkfläche	50,5	50	—	49	—	47	47,5	38	42,5	39,5				
1.	34,5	34,5	34,5	34	34	33,5	33	33	32	32	32	32	31,5	30
2.	60	56	56	59	53,5	60	—	—	57	56,5	56,5	—	55	—
3.	44	43	43	42	40	45	44,5	—	44	43	41,5	42,5	40,5	—
4.	43,5	40	40	43	38	43,5	42,5	—	43	40,5	41	39,5	39,5	—
1.	29,5	29,5	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	55	51	—	66,5	60	59,5	58,5	56	56	55,5	55	55	54,5	—
3.	42	—	(43)	51,5	42,5	44	44	42,5	42,5	43,5	42	42	41	44,5
4.	38	37,5	40	48	44	42	42	42	(40)	40,5	—	—	40	41
3.	44	43	41,5											
4.	43,5	41	37,5											

Tabelle 12. Rothirsch. Maße an Humeri (mm).

1. Größte Länge	276	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Größte Breite proximal	71,5	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Größte Tiefe proximal	79	76,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Größte Breite distal	56,5	66	65	65	64,5	64	63	63	61	61	60,5			
5. Größte Breite der Trochlea	54	61	59	57,5	57	60	59,5	57	57	53	57			
6. Kleinste Breite der Diaphyse	26,5	27,5	28,5	—	27	—	—	—	28	24	—			
4.	60	60	60	60	59	59	58,5	58	58	58	58	58	57,5	57,5
5.	54	54	53	53	54	51	57	56	53,5	52,5	52	51,5	54	52
6.	—	—	—	—	—	25	—	25	—	—	—	—	25	—
4.	57	57	57	57	56	56	56	56	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55
5.	53,5	(53)	52	49	55,5	54	53,5	53	53,5	53	52	52	50	52,5
6.	24,5	25	—	—	—	—	—	—	—	(26)	—	—	—	—
4.	55	55	54,5	54	54	54	53	(53)	53	52	—	—	—	—
5.	51,5	51,5	50	52	51,5	50	56	51	48	50,5	59	57	56	55
6.	26,5	—	—	—	—	—	—	—	23	—	—	—	—	26
5.	55	55	53,5	52	52	52	51	49,5						
6.	—	—	23	23,5	—	—	—	—						

Tabelle 13. Rothirsch. Maße an Radii (mm).

1. Größte Länge von Radius und Ulna	357													
2. Größte Länge des Radius	285													
3. Größte Breite proximal	58,5	(64)	63,5	62	61,5	61	61	60,5	60,5					
4. Größte Breite der proximalen Gelenkfläche	54,5	59	58,5	56,5	57,5	56,5	56,5	56	54,5					
5. Größte Breite distal	52,5	60,5	60	58	58	57,5	56	55,5	55					
6. Größte Breite der distalen Gelenkfläche	51	55,5	54,5	(55)	53	54,5	53	49,5	51					
7. Kleinste Breite der Diaphyse	30													
8. Länge des Olecranon	73													
9. Tiefe über den Processus anconaeus	50,5													
10. Kleinste Tiefe des Olecranon	48													
11. Größte Breite über die Processus coronoidei	33													
3.	59,5	59	59	58,5	58,5	58	57,5	57,5	57	57	57	57	57	57
4.	55,5	55,5	54	56	53	53,5	53,5	53	54,5	53,5	53,5	53	52,5	52,5
3.	57	56,5	56,5	56,5	56,5	56	55,5	55,5	55,5	55	55	55	55	55
4.	52,5	54	53	52	51,5	52,5	52,5	52,5	51,5	52	51,5	51	51	50,5
3.	54,5	54,5	54	54	53,5	53,5	53	53	(53)	52,5	50,5			
4.	(51,5)	(49,5)	51	49,5	50,5	49,5	50	(49)	(48,5)	50,5	48			
5.	54	53	53	53	51,5	51	51	51	51	(50,5)	50,5	50,5	50,5	50
6.	52	50,5	50	50	50	(51)	50	50	49,5	50	49	48,5	47	48
5.	50	(49,5)	49,5	49	48,5	48	48	(47)	—					
6.	47	49	47	48,5	46	47	46,5	47	(47)					

Tabelle 14. Rothirsch. Maße an Ulnae (mm).

1. Tiefe über den Processus anconaeus	59	58,5	57,5	57	56,5	56,5	56	55	55
2. Kleinste Tiefe des Olecranon	54	—	52	—	48	—	—	50,5	—
3. Größte Breite über die Processus coronoidei	34,5	32	33	32	—	34	35,5	34,5	34
1.	53	52	52	51,5	51,5	51,5	51,5	51	50,5
2.	—	49	—	46	—	—	47	50,5	49
3.	31	—	32	31,5	31,5	31,5	30,5	30	30,5
1.	48	48	48	48	47,5	47	47	—	—
2.	43,5	43	—	—	42	—	—	—	—
3.	31,5	30	28,5	27,5	31,5	29,5	29	32,5	31

Tabelle 15. Rothirsch. Geschlechtsverteilung anhand der Metacarpen.

	männlich		weiblich		fraglich	
	links	rechts	links	rechts	links	rechts
Distal offen: Kalb	—	—	—	—	2	—
Junghirsch	—	—	—	—	—	2
Proximal und distal geschlossen	—	1	2	—	—	—
Proximalteil, geschlossen	8	7	5	7	4	7
Distalteil, geschlossen	14		11		4	

Tabelle 16. Rothirsch. Maße an Metacarpen (mm).

1. Größte Länge	278	(264)	(257,5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Größte Breite proximal	(46)	—	37,5	45	44,5	43,5	43	43	47	46	45,5	—	—	—
3. Größte Tiefe proximal	34,5	(29)	28	33,5	30,5	30	30,5	29,5	35	33,5	33,5	—	—	—
4. Größte Breite distal	47	39,5	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Kleinste Breite der Diaphyse	25,5	22,5	21	—	22	—	25,5	24	—	—	24,5	—	—	—
6. Geschlecht	♂	♀	♀	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
7. Seite	li	re	re	li	li	li	li	li	re	re	re	re	re	re
2.	44	44	43,5	42,5	43	42	41,5	41	40,5	39,5	—	40	40	39
3.	33,5	31	30	30,5	28,5	29,5	29	29	29	28,5	28	29,5	29,5	30
5.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,5	—	—
6.	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
7.	re	re	re	re	li	li	li	li	li	li	li	re	re	re
2.	39	38	42	41	40	42,5	42	42	41,5	41	—	—	—	—
3.	29	30	31	29,5	30	28,5	31	(29,5)	32,5	29,5	—	—	—	—
4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46,5	(46)	(46)	45,5
5.	—	—	23	23	22,5	—	23	23	—	—	—	—	—	—
6.	♀	♀	?	?	?	?	?	?	?	?	♂	♂	♂	♂
7.	re	re	li	li	li	re	re	re	re	re	re	re	re	re
4.	45	45	44	43,5	43	43	43	42,5	(42,5)	(41,5)	41,5	41	(41)	40,5
6.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀
4.	40	(40)	(40)	39	42,5	42	41,5	—	—	—	—	—	—	—
6.	♀	♀	♀	♀	?	?	?	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle 17. Rothirsch. Geschlechtsverteilung anhand von Becken.

	männlich			weiblich			fraglich		
	links	rechts	MIZ	links	rechts	MIZ	links	rechts	MIZ
Acetabulum offen	—	—	—	—	—	—	5	5	7
Acetabulum im Verwachsen	—	1	1	—	—	—	—	—	—
Acetabulum geschlossen	14	10	14	14	10	14	10	9	10
Summe	14	11	15	14	10	14	15	14	17

Tabelle 18. Rothirsch. Maße an Becken (mm).

1. Größte Länge des Acetabulum	64,5	62	61	60	58,5	58	57,5	57	56,5	56	55,5
2. Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
1.	53	52,5	51,5	50,5	58	58	57	56,5	55,5	55,5	54,5
2.	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
1.	54	53	53	(53)	52,5	52,5	49	58,5	52,5	50	—
2.	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	?	?	?	—

Tabelle 19. Rothirsch. Maße an Femora (mm).

Größte Breite proximal	89	88	81								
Tiefe des Caput femoris	38,5	35	35								
Tiefe des Caput femoris	40,5	39,5	39	38,5	38	37	36,5	36	35	34,5	34
Anzahl	1	1	1	1	1	5	2	5	3	2	2
Größte Breite distal	(83)	79	78	77,5	74	72,5	70,5	69	67	66,5	
Anzahl	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	

Tabelle 20. Rothirsch. Maße an Tibiae (mm).

Größte Breite proximal	86	80	79,5	79	78,5	78	77	75,5	75	73	
Anzahl	2	1	2	2	1	1	3	2	1	1	
1. Größte Breite distal	60	57	56	56	55,5	55,5	54,5	53,5	53	53	53
2. Größte Tiefe distal	42,5	41,5	42	41	(42)	—	39	40	(48,5)	41	39
3. Kleinste Breite der Diaphyse	—	(32)	—	30	—	—	—	30	—	—	—
1.	53	53	53	52,5	52,5	52,5	52	52	51,5	51,5	51
2.	39	38,5	37,5	40,5	39	39	38	37	38,5	37	39
3.	—	30	—	—	29,5	29,5	31	—	—	—	—
1.	51	51	51	51	51	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5
2.	37,5	37,5	37	37	36,5	36,5	37	36,5	36,5	36,5	35,5
3.	—	—	—	—	—	—	30,5	—	—	—	—
1.	50	50	50	50	50	49,5	49,5	49	49	49	49
2.	38	38	36,5	36,5	35,5	35	39,5	37	37,5	37	36
3.	29	—	—	—	—	—	—	—	30	28	28
1.	49	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48	48	47,5
2.	35	37	37	36	36	35,5	35,5	35	35	36	36,5
3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	29
1.	47,5	47	46,5	46,5	—	—	—	—	—	—	—
2.	35	33,5	34	34	37	—	—	—	—	—	—
3.	—	—	26	—	27	—	—	—	—	—	—

Tabelle 21. Rothirsch. Maße an Tali (mm).

1. Größte Länge lateral	64,5	63	62	62	61,5	61	61	60,5	60,5	60	60
2. Größte Länge medial	61	59	60	57	59,5	59	55,5	58,5	56,5	56,5	56
3. Größte Tiefe lateral	33	34,5	34	33	33	33	33	31	33	33	32
4. Breite des Caput	38	38	39,5	38,5	37	36,5	39	38	37,5	37,5	37
1.	60	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59	59	59	58,5	58,5
2.	55,5	58	56	56	55	(55)	—	56,5	56	55	55
3.	33	31,5	32,5	31,5	31	31	32	32	30,5	32	31,5
4.	37,5	36,5	35	38	38	—	—	36	—	38,5	34
1.	58	58	58	58	58	58	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5
2.	55	55	55	54,5	53,5	53	54,5	54	53,5	53,5	53,5
3.	31	31	30,5	30	31	32	30,5	30,5	32	31	29,5
4.	35,5	35	34	37	35,5	36,5	35	36,5	35	36	35,5
1.	57	57	57	57	57	57	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5
2.	53,5	53,5	53	52	52	52	54,5	54	54	53,5	53,5
3.	31	—	30,5	30	30	30	29	31	30,5	30	29,5
4.	35,5	35,5	36	35	35	34	34,5	35	34	—	34,5
1.	56,5	56,5	56	56	56	56	55,5	55,5	55,5	55,5	55
2.	52	—	57	54,5	54	53	51	53,5	53	52,5	52
3.	30	30,5	29	31	30	29	30	30	31	29,5	29,5
4.	35	—	34	36,5	34	34,5	35	34,5	35,5	36,5	35,5
1.	55	55	55	55	54,5	54,5	54,5	54	54	54	54
2.	52,5	52	51,5	51	52	51,5	51,5	52	51	51	50,5
3.	30	29	29	29,5	27,5	29,5	28,5	28	30	29	30,5
4.	33,5	33	37	34	33,5	34	35	31,5	33,5	34,5	34,5
1.	53,5	53,5	53	52,5	—	—	—	—	—	—	—
2.	51	50,5	50	54,5	54	52	51,5	—	—	—	—
3.	28,5	30	27,5	27	—	29,5	—	—	—	—	—
4.	34	36	33	34	39	35	34	35,5	34	—	—

Tabelle 22. Rothirsch. Maße an Calcanei (mm).

1. Größte Länge	137	133,5	132,5	128	125	125	(124)	123,5	123,5	122	122	122		
2. Größte Breite	41	40,5	40	41	41	41	41,5	38,5	38,5	37,5	37,5	36		
1.	122	121,5	121,5	121,5	121	121	120,5	120	119,5	119	119	119	118,5	
2.	36	37,5	36,5	35	38	37,5	38,5	37,5	36,5	38,5	37	36,5	36	38,5
1.	118	118	117,5	117	117	117	117	117	116	116	116	116	115,5	115,5
2.	37,5	37	36,5	38	37,5	37	36	35	37	36,5	36	34,5	37	35
im Verw.														
1.	115	114	111,5											
2.	40	36,5	36											

Tabelle 23. Rothirsch. Maße an Ossa centrotarsalia (mm).

Größte Breite	51	50,5	49,5	49	47,5	47	45,5	45	44,5	44	43,5	43	42,5
Anzahl	1	1	2	1	3	1	2	2	1	5	3	4	4
Größte Breite	42	41,5	40,5	39,5									
Anzahl	3	2	1	1									

Tabelle 24. Rothirsch. Geschlechtsverteilung anhand der Metatarsen.

	männlich		weiblich		fraglich	
	links	rechts	links	rechts	links	rechts
Distal offen: Kalb	—	—	—	—	1	—
Junghirsch	—	—	—	—	6	6
Proximal und distal geschlossen	1	—	—	1	—	—
Proximalteil, geschlossen	9	12	10	9	6	3
Proximal geschlossen, distal offen	—	—	—	—	—	1
Distalteil, geschlossen	13		13		3	

Tabelle 25. Rothirsch. Maße an Metatarsen (mm).

1. Größte Länge	311 ¹	(286) ¹													
2. Größte Breite proximal	42	(37)													
3. Größte Tiefe proximal	42,5	(40)													
4. Größte Breite distal	46,5	42,5													
5. Kleinste Breite der Diaphyse	25	21,5													
6. Geschlecht	♂	♀													
7. Seite	li	re													
2.	40,5	(39)	38	37,5	(37,5)	—	43,5	40	39	38	37	36,5	36	36	
3.	43,5	40,5	39,5	42,5	42	46	44	43,5	40	40,5	40,5	41	38,5	38	
5.	24	—	22,5	—	—	22,5	—	—	23	22	22	22,5	21	—	
6.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	
7.	li	li	li	li	li	li	re	re	re	re	re	re	li	li	
2.	35	(35)	34,5	38	38	37	37	36,5	34,5	(34)	37,5	37,5	37	37	
3.	39	38,5	(38,5)	41,5	40,5	38,5	38	38,5	37	—	40	39	41,5	41	
5.	—	21	20	—	—	—	—	—	20,5	20	—	—	—	—	
6.	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	?	?	?	?	
7.	li	li	li	re	re	re	re	re	re	re	li	li	li	li	
2.	37,5	36,5	36												
3.	38	38,5	40,5												
5.	—	—	20												
6.	?	?	?												
7.	re	re	re												
														distal offen	
4.	48	47,5	45,5	45,5	44,5	44	43,5	43	(43)	44,5	43	42,5	42,5	42	
6.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	?	♀	♀	♀	♀	
4.	42	42	42	41,5	41,5	41,5	41,5	41							
6.	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀							

1 Siehe Abb. 12.

Tabelle 26. Rothirsch. Maße an Phalangen 1 (mm).

1. Größte Länge der peripheren Hälfte	67,5	66	66	65,5	65	64,5	63	63	63	63	63	63	63
2. Größte Breite proximal	—	24,5	24	24	22	23	23,5	23	23	23	23	23	23
3. Größte Breite distal	22	23	—	24	22,5	(21)	20,5	22,5	22	22	22	21	21
4. Kleinste Breite der Diaphyse	19	18	—	19	18	18	18,5	18	18	18	18	16,5	16,5
1.	63	63	63	62,5	62,5	62	62	62	61,5	61,5	61	61	61
2.	22,5	22,5	22	23,5	22	22,5	22	21	24	22	24	23,5	23
3.	23	21	21,5	21	21	21	21,5	21	22,5	21	22	21,5	21,5
4.	19,5	17	17,5	16,5	16,5	16	17,5	17	19	18	19	(19,5)	17,5
1.	61	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60	60	60	60	60	59,5	59,5
2.	21,5	23	22,5	22,5	21,5	21	23,5	23	22,5	22	22	20	22,5
3.	21	20	20,5	20	22	21	20,5	21,5	21	20,5	20	20	21,5
4.	17	18,5	18	17	17	17	17	17,5	16,5	16,5	16	15,5	17,5
1.	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59	59	59	59	59	59	58,5	58,5
2.	21	20,5	20,5	20,5	20	22	21,5	21,5	21	21	20,5	23	21
3.	19,5	20,5	20	19,5	19	21	20,5	20,5	20,5	20	20,5	20	20,5
4.	17	17	16	16,5	15	17,5	16,5	15,5	16,5	17	15	16,5	17,5
1.	58	58	58	58	58	58	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57	57
2.	23	21,5	21	21	21	20,5	22,5	21,5	21	21	19,5	22	21
3.	20,5	19,5	20,5	20	19,5	18,5	20	20,5	20	19	18,5	20,5	19,5
4.	16,5	15	16,5	17	16,5	16	17	17,5	15,5	16	16,5	17,5	17
1.	57	57	57	57	57	57	57	57	56,5	56,5	56,5	56,5	56
2.	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20	20	19,5	22	21	20	—	21
3.	20	19,5	19	18,5	18,5	19	18	19	20	20	19,5	(20)	20
4.	16,5	15,5	15,5	15	15	16	15,5	15,5	17,5	17	16,5	17	16
1.	56	56	56	56	56	55,5	55	55	55	54,5	54	54	54
2.	20,5	20,5	20,5	20	20	20	21	20	20	20,5	20,5	20,5	20
3.	20	18,5	18,5	20	18	19,5	20	19,5	—	19	19	19	19,5
4.	16,5	15	15	—	14,5	16	16,5	15,5	—	15	16	16	16
1.	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	19,5	22	22	22	21,5	21	20	20	—	—	—	—	—
3.	18	—	—	—	20,5	—	18,5	—	23,5	22	22	21,5	20
4.	15	18	—	—	15,5	—	17	—	17,5	17,5	—	—	—
3.	20	19	18,5	18	18	17,5							
4.	—	—	—	16	16	16							

Tabelle 27. Rothirsch. Maße an Phalangen 2 (mm).

vorne													
1. Größte Länge	46	45	44	43,5	43	43	43	43	43	43	42,5	42	41,5
2. Größte Breite proximal	—	22	22,5	22,5	22	21,5	20,5	20	20	20	21	21,5	22
3. Größte Breite distal	20	19	18,5	19,5	18	—	17	17	17	17	18,5	18,5	18,5
4. Kleinste Breite der Diaphyse	16	15	17	15	14	15,5	14,5	14	14,5	14	14,5	15	15
1.	41,5	41,5	41	41	39,5	39,5	39	39	—	—			
2.	20,5	19	20,5	20	20,5	20	21	20	23	19			
3.	17	16	17	17	17	17	17	17	—	17			
4.	14	13,5	14,5	14	14	14	14,5	13,5	—	13,5			
hinten													
1. Größte Länge	47	46,5	46,5	46,5	46	46	45	45	45	45	45	44,5	44
2. Größte Breite proximal	22,5	23,5	22	20,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	21	20,5	20,5
3. Größte Breite distal	19	20	18	18,5	19	17	18,5	18	17	18,5	17	18,5	17
4. Kleinste Breite der Diaphyse	17,5	18	16,5	16	16,5	16,5	17	16,5	17	16,5	15,5	16,5	15
1.	43,5	43,5	43	43	43	43	42,5	42	42	42	41,5	41,5	41
2.	21	21	21,5	21	20,5	20	19,5	21	20	20	20	20	18,5
3.	17,5	17,5	17,5	19	17,5	17	17	18	18	16,5	18,5	17	15
4.	15,5	15	17,5	16	15	15,5	15	16	15	16	15,5	15,5	14
1.	40,5	40	—	—									
2.	19,5	19,5	—	—									
3.	16	17	21	19,5									
4.	14,5	14	16	—									
fraglich													
1. Größte Länge	45	43,5	43,5	41	40,5	40	38	—					
2. Größte Breite proximal	21	23	21	20	19	19	19,5	—					
3. Größte Breite distal	18	19,5	—	17	16	17	17	20					
4. Kleinste Breite der Diaphyse	16	16,5	16	14	14	14,5	13,5	—					

Tabelle 28. Rothirsch. Maße an Phalangen 3 (mm).

Größte Länge der Sohle	56,5	56	55	54,5	54,5	54	53	53	51,5	51	45	—
Länge der Dorsalwand	51	50,5	49	50	49	49	47	(47)	—	49,5	43	45,5

Tabelle 29. Rothirsch. Vergleichende Zusammenfassung der Knochenmaße (mm).

	Fundort	n	MW	Variation
M₃ inferior				
Größte Länge	Ehrenstein	11	32,9	29,5 — 35,5
	Polling	12	32,3	29 — 36
	Burgäschisee-Süd	22	33,2	29,3 — 36,1
	Heuneburg	4	31,7	30,6 — 34
Größte Breite	Ehrenstein	11	14,3	13,5 — 16
	Polling	12	14,4	13 — 16
	Burgäschisee-Süd	22	13,7	12,2 — 15,2
	Heuneburg	4	14,0	13 — 15,3
Scapula				
Kleinste Länge am Hals	Ehrenstein	29	34,7	29 — 42,5
	Polling	30	37,0	30 — 46
	Burgäschisee-Süd	32	35,6	29,5 — 44
	Heuneburg	25	36,9	28,5 — 42,5
Größte Länge des Processus articularis	Ehrenstein	32	58,4	51 — 67,5
	Polling	18	57,9	49 — 70
	Burgäschisee-Süd	41	57,4	52 — 72
	Heuneburg	27	60,3	51,5 — 66
Länge der Gelenkfläche	Ehrenstein	39	44,0	40,5 — 51,5
	Polling	28	44,7	40 — 54
	Burgäschisee-Süd	41	45,0	40 — 58
	Heuneburg	29	46,1	40,5 — 52
Breite der Gelenkfläche	Ehrenstein	37	42,0	37,5 — 50,5
	Polling	33	41,5	35 — 52,5
	Burgäschisee-Süd	42	42,2	35,5 — 53,5
	Heuneburg	31	43,8	36 — 49
Humerus				
Größte Breite distal	Ehrenstein	49	57,8	52 — 66
	Polling	27	63,7	56 — 69
	Burgäschisee-Süd	87	59,1	49,5 — 72
	Heuneburg	58	58,3	(46) — 67
Größte Breite der Trochlea	Ehrenstein	61	53,9	48 — 61
	Polling	43	56,9	51 — 61,5
	Burgäschisee-Süd	87	54,8	47,5 — 60
	Heuneburg	62	52,9	44,5 — 58
Radius				
Größte Breite proximal	Ehrenstein	48	56,8	50,5 — 64
	Polling	23	57,2	50,5 — 66
	Burgäschisee-Süd	106	57,4	49 — 68
	Heuneburg	30	59,2	48,5 — 65,5
Größe Breite der proximalen Gelenkfläche	Ehrenstein	48	52,9	48 — 59
	Polling	22	53,6	48 — 61
	Burgäschisee-Süd	106	53,7	46,5 — 64
	Heuneburg	30	55,2	47 — 60,5
Größte Breite distal	Ehrenstein	31	52,4	47 — 60,5
	Polling	11	54,4	47 — 58
	Burgäschisee-Süd	55	51,6	44 — 58,5
	Heuneburg	30	52,3	44 — 60
Größte Breite der distalen Gelenkfläche	Ehrenstein	32	49,9	46 — 55,5
Ulna				
Tiefe über den Processus anconaeus	Ehrenstein	30	51,9	47 — 59
	Polling	17	55,4	46 — 61
	Burgäschisee-Süd	36	53,4	43,5 — 68
	Heuneburg	7	52,3	37,5 — 59,5

Tabelle 29. Rothirsch. Vergleichende Zusammenfassung der Knochenmaße (mm). (Fortsetzung)

	Fundort	n	MW	Variation
Ulna (Fortsetzung)				
Kleinste Tiefe des Olecranon	Ehrenstein	13	46,8	42 — 54
	Polling	—	—	—
	Burgäschisee-Süd	25	45,2	39 — 59
	Heuneburg	—	—	—
Größte Breite über die Processus coronoidei	Ehrenstein	34	31,0	27,5 — 35,5
	Polling	25	31,4	26 — 35
	Burgäschisee-Süd	42	30,4	24 — 34,5
	Heuneburg	7	31,2	29 — 35,5
Metacarpus				
Größte Breite proximal	Ehrenstein	33	42,1	37,5 — 47
	Polling	5	43,7	41 — 49
	Burgäschisee-Süd	66	41,1	35 — 46,5
	Heuneburg	9	42,3	36 — 45
Größte Tiefe proximal	Ehrenstein	35	30,4	28 — 35
Größte Breite distal	Ehrenstein	28	42,5	38 — 47
	Polling	12	42,0	37 — 47
	Burgäschisee-Süd	56	42,2	36,5 — 47
	Heuneburg	7	42,6	36,5 — 48
Kleinste Breite der Diaphyse	Ehrenstein	13	23,2	21 — 25,5
	Polling	—	—	—
	Burgäschisee-Süd	23	23,2	21,5 — 29
	Heuneburg	7	23,3	19 — 26
Pelvis				
Größte Länge des Acetabulum ♂	Ehrenstein	15	56,9	50,5 — 64,5
	Polling	—	—	—
	Burgäschisee-Süd	60	52,7	47 — 61
	Heuneburg	—	—	—
Größte Länge des Acetabulum ♀	Ehrenstein	17	54,4	49 — 58
	Polling	1	59,0	—
	Burgäschisee-Süd	28	50,0	46 — 59,5
	Heuneburg	—	—	—
Größte Länge des Acetabulum ?	Ehrenstein	3	53,7	50 — 58,5
	Polling	—	—	—
	Burgäschisee-Süd	—	—	—
	Heuneburg	2	52,0	50 — 54
Femur				
Größte Breite proximal	Ehrenstein	3	86,0	81 — 89
	Polling	—	—	—
	Burgäschisee-Süd	17	90,8	83 — 98,5
	Heuneburg	2	88,3	80,5 — 96
Tiefe des Caput femoris	Ehrenstein	27	36,4	34 — 40,5
	Polling	14	39,1	34 — 43,5
	Burgäschisee-Süd	40	37,8	33,5 — 41,5
	Heuneburg	5	34,4	32 — 37
Größte Breite distal	Ehrenstein	13	73,7	66,5 — 83
	Polling	1	71,0	—
	Burgäschisee-Süd	19	73,6	64 — 82
	Heuneburg	13	72,9	61 — 79,5
Tibia				
Größte Breite proximal	Ehrenstein	16	78,5	73 — 86
	Polling	1	73,0	—
	Burgäschisee-Süd	18	80,8	68,5 — 88,5
	Heuneburg	16	79,5	73,5 — 91,5
Größte Breite distal	Ehrenstein	71	50,8	46,5 — 60
	Polling	36	52,0	44 — 57
	Burgäschisee-Süd	110	50,9	44 — 56,5
	Heuneburg	45	50,6	44 — 57
Größte Tiefe distal	Ehrenstein	71	37,4	33,5 — 48,5
Kleinste Breite der Diaphyse	Ehrenstein	17	29,1	26 — 32
	Polling	—	—	—
	Burgäschisee-Süd	5	30,9	28 — 34
	Heuneburg	14	31,1	27,5 — 36

Tabelle 29. Rothirsch. Vergleichende Zusammenfassung der Knochenmaße (mm). (Fortsetzung)

	Fundort	n	MW	Variation
Talus				
Größte Länge lateral	Ehrenstein	85	56,9	52,5 — 64,5
	Polling	95	57,8	54 — 62,5
	Burgäschisee-Süd	147	56,9	48 — 62,5
	Heuneburg	34	56,1	51 — 61
Größte Länge medial	Ehrenstein	86	53,9	50 — 61
	Polling	87	54,5	50 — 59
	Burgäschisee-Süd	148	53,3	45 — 60,5
	Heuneburg	26	52,4	48 — 57
Größte Tiefe lateral	Ehrenstein	85	30,6	27 — 34,5
	Polling	96	31,5	27 — 35
	Burgäschisee-Süd	148	30,8	26,5 — 34
	Heuneburg	35	30,2	26 — 33
Breite des Caput	Ehrenstein	85	35,7	31,5 — 39,5
	Polling	83	36,6	32 — 40
	Burgäschisee-Süd	147	35,5	31 — 40
	Heuneburg	31	35,0	32,5 — 38,5
Calcaneus				
Größte Länge	Ehrenstein	43	120,3	111,5 — 137
	Polling	12	124,8	117 — 134
	Burgäschisee-Süd	66	120,1	98 — 136
	Heuneburg	32	120,8	107,5 — 132,5
Größte Breite	Ehrenstein	43	37,6	34,5 — 41,5
	Polling	11	40,5	35 — 46
	Burgäschisee-Süd	—	—	—
	Heuneburg	15	36,7	32 — 42
Os centrotarsale				
Größte Breite	Ehrenstein	37	44,5	39,5 — 51
	Polling	14	46,3	42 — 52
	Burgäschisee-Süd	81	43,6	38,5 — 50
	Heuneburg	2	44,8	44,5 — 45
Metatarsus				
Größte Breite proximal	Ehrenstein	32	37,4	34 — 43,5
	Polling	4	39,1	37 — 41
	Burgäschisee-Süd	43	35,9	31,5 — 40
	Heuneburg	7	36,4	28 — 39
Größte Tiefe proximal	Ehrenstein	32	40,3	37 — 46
Größte Breite distal	Ehrenstein	24	43,4	41 — 48
	Polling	5	45,2	41 — 48
	Burgäschisee-Süd	51	42,6	36 — 49
	Heuneburg	3	46,0	43,5 — 47,5
Kleinste Breite der Diaphyse	Ehrenstein	15	21,8	20,0 — 25
	Polling	—	—	—
	Burgäschisee-Süd	29	23,5	20,5 — 27
	Heuneburg	5	22,3	16 — 25
Phalanx 1				
Größte Länge der peripheren Hälfte	Ehrenstein	95	59,0	52 — 67,5
	Polling	30	60,5	56 — 66,5
	Burgäschisee-Süd	175	58,7	50,5 — 67
	Heuneburg	5	60,2	57,5 — 65,5
Größte Breite proximal	Ehrenstein	100	21,5	19,5 — 24,5
	Polling	31	22,1	19 — 24
	Burgäschisee-Süd	214	20,9	17 — 24,5
	Heuneburg	6	22,3	21,5 — 23
Größte Breite distal	Ehrenstein	107	20,2	17,5 — 24,0
	Polling	28	20,8	18,5 — 23,5
	Burgäschisee-Süd	223	20,0	16,5 — 23,5
	Heuneburg	5	20,6	19,5 — 22
Kleinste Breite der Diaphyse	Ehrenstein	100	16,7	14,5 — 19,5
	Polling	30	17,8	16 — 19,5
	Burgäschisee-Süd	177	16,9	13,5 — 20
	Heuneburg	5	17,6	17 — 19

Tabelle 29. Rothirsch. Vergleichende Zusammenfassung der Knochenmaße (mm). (Fortsetzung)

	Fundort	n	MW	Variation	
Phalanx 2					
Größte Länge	Ehrenstein	53	42,7	38	— 47
	Polling	42	45,3	40	— 50
	Burgäschisee-Süd	163	43,2	37	— 49
	Heuneburg	1	45,0		—
Größte Breite proximal	Ehrenstein	54	20,8	18,5	— 23,5
	Polling	42	21,4	19	— 25
	Burgäschisee-Süd	175	20,4	17	— 22,5
	Heuneburg	1	22,5		—
Größte Breite distal	Ehrenstein	55	17,8	15	— 21
	Polling	—	—		—
	Burgäschisee-Süd	—	—		—
	Heuneburg	1	20,0		—
Kleinste Breite der Diaphyse	Ehrenstein	55	15,2	13,5	— 18
	Polling	42	16,0	14	— 18,5
	Burgäschisee-Süd	162	15,1	12	— 18
	Heuneburg	1	15,5		—
Phalanx 3					
Diagonale Länge der Sohle	Ehrenstein	11	53,1	45	— 56,5
	Polling	5	52,7	47	— 58
	Burgäschisee-Süd	62	52,9	44,5	— 61,5
Dorsale Länge	Ehrenstein	11	48,2	43	— 51

Tabelle 30. Ur und Hausrind. Altersverteilung anhand der Extremitätenknochen.

	links		rechts		Altersstufe	Alter in Jahren	MIZ	MIZ
	H	Ur	H	Ur	H	H	H	Ur
Scapula								
Tuber lose	1	—	4	1	infantil	unter $\frac{3}{4}$	5	1
Tuber?	1	—	—	—	juv.-ad. ?	über $\frac{3}{4}$?	1	—
Tuber verwachsen	9	2	10	2	juv.-ad.	über $\frac{3}{4}$	10	2
Summe							16	3
Humerus								
Distalteil, offen	6	—	2	—	inf.-juv.	unter $1\frac{1}{2}$	7	—
Distalteil, im Verwachsen	2	1	—	1	juvenil	ca. $1\frac{1}{2}$	2	2
Proximalteil, offen	—	—	1	—	inf.-subad.	unter 4	—	—
Proximalteil, verwachsen	—	—	3	—	adult	über 4	—	—
Distalteil, verwachsen ?	6	1	6	—	juv.-ad. ?	über $1\frac{1}{2}$?	6	—
Distalteil, verwachsen	4	—	3	2	juv.-ad.	über $1\frac{1}{2}$	4	2
Proximal und distal verwachsen	1	—	—	—	adult	über 4	1	—
Summe							D ¹ 20	4
Radius								
Proximal und distal offen	2	—	7	—	inf.-juv.	unter $1\frac{1}{2}$	7	7
Distalteil, offen	4	—	4	1	inf.-subad.	unter 4	—	4
Proximalteil, verwachsen	10	—	9	3	juv.-ad.	über $1\frac{1}{4}$	10	—
Distalteil, im Verwachsen	—	—	1	—	adult	ca. 4	—	1
Distalteil, verwachsen	2	—	6	1	adult	über 4	—	6
Proximal und distal verwachsen	1	—	—	—	adult	über 4	1	—
Summe							P ² 18	D ¹ 18
								3
Ulna								
Tuber olecrani lose	4	1	4	—	inf.-subad.	unter 4	4	1
Tuber olecrani ?	7	1	6	1	inf.-ad.	?	7	2
Tuber olecrani verwachsen	6	—	2	—	adult	über 4	6	—
Summe							17	3

1 D = Summe der Distalteile. 2 P = Summe der Proximalteile.

Tabelle 30. Ur und Hausrind. Altersverteilung anhand der Extremitätenknochen. (Fortsetzung)

	links		rechts		Altersstufe	Alter in Jahren	MIZ	MIZ
	H	Ur	H	Ur	H	H	H	Ur
Metacarpus								
Distalteil, offen	2♂ 2?	—	1♀ 1?	—	inf.-juv.	unter 2½	6	—
Ganz, Epiphysenfuge offen	2	—	7	—	inf.-juv.	unter 2½	7	—
Distalteil, verwachsen ?	1	—	2	—	juv.-ad. ?	über 2½ ?	—	—
Distalteil, im Verwachsen	—	—	1♀	—	subadult	ca. 2½	1♀	—
Distalteil, verwachsen	4♂ 9♀ 1?	—	3♂ 3♀	1	juv.-ad.	über 2½	4♂ 9♀ 1?	1
Ganz, Epiphysenfuge verwachsen	2♀	—	1♀	—	juv.-ad.	über 2½	2♀	—
Proximalteil, distal verwachsen ?	1♂ 4♀ 2?	2	2♂ 11♀ 2?	1	juv.-ad.	über 2½ ?	—	3
Summe							4♂ 12♀ 14 ?	3
							D¹ 30	
Pelvis								
Acetabulum offen	2♂	—	2♀	—	infantil	unter ¾	4	—
Acetabulum im Verwachsen	—	1	—	—	juvenil	ca. ¾	—	1
Acetabulum ?	—	1	—	—	inf.-ad.	?	—	—
Acetabulum verwachsen	1♂ 6♀	1	2♂ 4♀	2	juv.-ad.	über ¾	9	2
Summe							13	3
Femur								
Proximal und distal offen	3	—	2	—	inf.-subad.	unter 3½	3	—
Proximal und distal ?	4	—	2	—	inf.-ad.	?	—	—
Proximalteil, offen	2	—	2	—	inf.-subad.	unter 3½	4	—
Proximalteil, verwachsen	2	1	3	—	subad.-ad.	über 3½	3	—
Distalteil, offen	—	—	—	1	inf.-subad.	unter 3½	—	1
Distalteil, verwachsen	4	—	2	1	adult	über 4	—	1
Summe							P² 10	2
Tibia								
Distalteil, offen	11	—	3	1	inf.-juv.	unter 2½	11	1
Proximalteil, offen	1	1	—	—	inf.-subad.	unter 4	—	1
Distalteil, verwachsen	7	—	7	—	juv.-ad.	über 2½	7	—
Proximalteil, verwachsen	—	—	1	—	adult	über 4	—	—
Summe							D¹ 18	1
Calcaneus								
Tuber lose	11	—	5	2	inf.-juv.	unter 3	12	2
Tuber ?	3	1	3	—	inf.-ad.	?	—	1
Tuber verwachsen	7	—	12	—	adult	über 3	12	—
Summe							24	3
Metatarsus								
Distalteil, offen	7	—	2♂ 1?	1	inf.-juv.	unter 2½	9	—
Ganz, Epiphysenfuge offen	3	—	5	—	inf.-juv.	unter 2½	5	—
Distalteil ?	1	—	2	—	inf.-ad.	?	2	—
Distalteil, verwachsen	1♂ 1♀ 1?	—	— 4♀ 2?	—	adult	über 2½	1♂ 4♀ 2?	—
Proximalteil, distal ?	— 6♀	—	1♂ 4♀	1	juv.-ad.	?	—	1
Summe							1♂ 4♀ 18 ?	1
							D¹ 23	

1 D = Summe der Distalteile. 2 P = Summe der Proximalteile.

Tabelle 31. Hausrind. Altersverteilung anhand der Unterkiefer.

	links	rechts	Alter in Jahren
Pd ₂ im Durchbruch, Pd ₃ und Pd ₄ im Beginn der Reibung	2	—	
Pd ₄ in Reibung, M ₁ im Durchbruch	6	4	ca. 1/2
Pd ₄ in Reibung, M ₁ frisch durchgebrochen	3	3	ca. 3/4
Pd ₄ in Reibung, M ₂ noch nicht durchgebrochen	2	2	ca. 1 1/2
Pd ₄ in Reibung, M ₂ in Reibung, M ₃ ?	3	1	unter 2
M ₃ im Durchbruch	—	1	über 2
M ₃ im Beginn der Reibung	1	1	über 2 1/2
M ₃ , Reibung ++	1	3	
M ₃ , Reibung +++	2	—	
Summe	21		

Tabelle 32. Hausrind und Ur. Maße an Scapulae (mm).

1. Kleinste Länge am Hals	54	53	51,5	51	51	49	48,5	48	47,5	45,5
2. Größte Länge des Processus articularis	—	75	65,5	67	65	67	63,5	—	—	61,5
3. Länge der Gelenkfläche	—	65,5	55	58	55	59	54	—	—	53,5
4. Breite der Gelenkfläche	—	(52)	47	48,5	48,5	—	47,5	—	47	44
1.	43,5	—	—	68	66	65,5				
2.	—	65	—	90	(86)	95				
3.	—	—	—	74	—	74				
4.	44	50	49	60	—	(60)				
		Ur	Ur	Ur						

Tabelle 33. Hausrind. Maße an Metacarpen (mm).

1. Größte Länge	199,5 ¹	190	189 ¹	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Größte Breite proximal	54	54,5	—	65	62,5 ¹	59	59	58,5	58	57	57
3. Größte Tiefe proximal	34	33	33	(40)	35,5	35,5	35	38	37,5	35	33
4. Größte Breite distal	56	—	(54)	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Kleinste Breite der Diaphyse	29,5	25,5	28	—	—	—	—	—	—	—	—
6. Geschlecht	♀	♀	♀	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀
2.	56,5	(56)	(56)	(54,5)	53	51	—	—	—	—	—
3.	34,5	35	33,5	36	30,5	32	—	—	—	—	—
4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♂	♂	♂	♂
4.	59	58,5	57	56,5	55,5	55,5	55,5	53,5			
6.	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀			

1 Siehe Abb. 15.

Tabelle 34. Hausrind. Maße an Tibiae (mm).

Größte Breite distal	65,5	64,5	64,5	63,5	62,5	61	60,5	60	60	59	58,5
Größte Tiefe distal	47,5	47,5	46,5	—	47	44	42,5	44	43	44	43,5

Tabelle 35. Hausrind. Maße an Calcanei (mm).

Größte Länge	(144)	141	135	134	(134)	132,5	130	129,5	129		
Größte Breite	(51)	(45)	42,5	49	43,5	42,5	43	43	43		

Tabelle 36. Hausrind. Maße an Tali (mm).

1. Größte Länge lateral	73	69,5	68,5	68,5	68	68	65,5	65,5	65	65	64,5
2. Größte Länge medial	66	63	63	62	63	62	57,5	57,5	58	—	59
3. Größte Tiefe lateral	40	38,5	37,5	37,5	39	37	36,5	35,5	34,5	—	35,5
4. Größte Tiefe medial	38,5	39,5	39,5	36	39	(38,5)	(36)	35	34,5	—	35
5. Breite des Caput	46	44	43	—	44,5	43,5	41	39	38	—	39
1.	64,5	63,5	—								
2.	57	57,5	59								
3.	35,5	34,5	—								
4.	35	33,5	33,5								
5.	38,5	38,5	36,5								

Tabelle 37. Hausrind. Maße an Metatarsen (mm).

Größte Breite proximal	50,5	48	46,5	46	44,5	44	43,5	43	43	—
Größte Tiefe proximal	46,5	—	43,5	46	45,5	43,5	43	44,5	42	43
Geschlecht	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
Größte Breite distal	57	57	55	54,5	54,5	52	51	49	49	
Geschlecht	♂	?	?	?	♀	♀	♀	♀	♀	

Tabelle 38. Hausrind. Maße an Phalangen 1 (mm).

Vordere äußere Phalangen 1										
1. Größte Länge der peripheren Hälfte	60,5	60,5	60	59	57,5	57,5	56	—	—	
2. Größte Breite proximal	33	—	31	33	27	33	30,5	30,5	—	
3. Größte Breite distal	29	28	30	31,5	28,5	31	28	28,5	31	
4. Kleinste Breite der Diaphyse	27,5	25	25,5	27,5	24	27,5	25,5	25	28	
Vordere innere Phalangen 1										
1. Größte Länge der peripheren Hälfte	59	58	57,5	57	57	56,5	—			
2. Größte Breite proximal	30,5	28	32	31	29,5	30	—			
3. Größte Breite distal	28	28,5	30,5	27	27,5	28,5	27,5			
4. Kleinste Breite der Diaphyse	25	24	26	26,5	24	24	25			
Hintere äußere Phalangen 1										
1. Größte Länge der peripheren Hälfte	66,5	63	61,5	61,5	61	60,5	60	58	58	57
2. Größte Breite proximal	30	29	28	28	26,5	26,5	27	28	27	27
3. Größte Breite distal	31	27,5	26	26	29	26	25	24,5	25,5	25,5
4. Kleinste Breite der Diaphyse	26	26	23	23	23,5	22	22,5	22	22	22
Hintere innere Phalangen 1										
									hinten?	
1. Größte Länge der peripheren Hälfte	62	62	60,5	60	59	59	57	—	63	
2. Größte Breite proximal	29	28	27,5	31	26,5	—	30	—	29	
3. Größte Breite distal	28	27,5	26,5	28	28	26	29,5	26,5	—	
4. Kleinste Breite der Diaphyse	25	24,5	24	25,5	23,5	24	26	21,5	24	

Tabelle 39. Ur. Maße an Phalangen 1 (mm).

	vorne		hinten	
	außen	innen	außen	
Größte Länge der peripheren Hälfte	78	72,5	—	77
Größte Breite proximal	—	42	44,5	41
Größte Breite distal	39	37	—	36,5
Kleinste Breite der Diaphyse	34,5	35,5	—	32

Tabelle 40. Hausrind. Maße an Phalangen 2 (mm).

Vordere Phalangen 2													
1. Größte Länge	45 ¹	44 ¹	— ¹	42,5	40	40	39,5	39	39	39	39	38,5	
2. Größte Breite proximal	34	34	35	33	30,5	30,5	29,5	30	29	28,5	29	29	
3. Größte Breite distal	30,5	31,5	—	29,5	26,5	26	27	25	25	24,5	25,5	25,5	
4. Kleinste Breite der Diaphyse	27	27,5	27,5	26,5	24	24	23	23	23	22	22,5	22,5	
1.	38	38	37,5	37	37	36,5	35	—	—	—			
2.	30	29,5	30	28,5	28	29	25,5	29,5	—	—			
3.	25	26	26	—	25,5	25	21,5	26	25	23			
4.	23	22,5	23	22	23	22,5	20	24	21,5	21,5			
Hintere Phalangen 2													
1. Größte Länge	45	41,5	41,5	41	41	41	41	40,5	40	39,5	39		
2. Größte Breite proximal	—	33	30	29	29	28	27,5	29	27	27	29,5		
3. Größte Breite distal	25,5	—	25	27	25	24,5	23,5	25	(21,5)	23,5	24		
4. Kleinste Breite der Diaphyse	23,5	29	24,5	24	24	21,5	21,5	23,5	21	22	24		
1.	39	39	39	38	38	38	38	36,5	36	35	—	—	
2.	29	28	27	29,5	28,5	28	27	26	25	26	27,5	—	
3.	24,5	23,5	23	25	25	24,5	23,5	22,5	22	23	24	22,5	
4.	23,5	22	21	25	23	23	21	21	19,5	20	22	21	

1 Hausrind ?

Tabelle 41. Ur. Maße an Phalangen 2 (mm).

	vorne					hinten				
Größte Länge	53	50,5	(48)	47,5	—	49,5	49	47	47	—
Größte Breite proximal	—	33,5	33,5	34	36	36	36,5	34	30	37,5
Größte Breite distal	—	36	30	31	—	29,5	30,5	29,5	24,5	—
Kleinste Breite der Diaphyse	29	32	27	27	30	27	29	27,5	23,5	29,5

Tabelle 42. Hausrind. Maße an Phalangen 3 (mm).

Vordere Phalangen 3							
Größte Länge der Sohle	76,5	74	73,5	72	71	67	
Länge der Dorsalwand	54	59,5	54,5	57	58	—	
Hintere Phalangen 3							
Größte Länge der Sohle	67	64,5	62,5	61	59,5	58	58
Länge der Dorsalwand	55	52	51	49	47,5	46	—

Tabelle 43. Hausrind. Vergleichende Zusammenfassung der Knochenmaße (mm).

	Fundort	n	MW	Variation
Unterkiefer				
Länge der Backenzahnreihe	Ehrenstein	3	137,7	136 — 141
	Burgäschisee-Süd	1	133,0	—
	Heuneburg	111	129,2	116 — 143,5
Länge der Prämolarrreihe	Ehrenstein	5	50,7	45 — 58
	Burgäschisee-Süd	1	45,0	—
	Heuneburg	118	47,2	36 — 58,5
Länge der Molarrreihe	Ehrenstein	4	91,5	89 — 95
	Burgäschisee-Süd	1	91,0	—
	Heuneburg	280	83,6	73 — 92
Länge von M ₃	Ehrenstein	6	37,9	36,5 — 40
	Burgäschisee-Süd	6	36,3	34 — 38
	Heuneburg	655	34,4	28 — 41
Breite von M ₃	Ehrenstein	5	15,5	14 — 17,5
	Burgäschisee-Süd	6	13,6	12,3 — 15,5
	Heuneburg	704	14,2	10 — 18,5
Scapula				
Kleinste Länge am Hals	Ehrenstein	11	49,3	43,5 — 54
	Burgäschisee-Süd	5	48,4	43 — 52
	Heuneburg	153	42,3	32 — 57
Größte Länge des Processus articularis	Ehrenstein	8	66,2	61,5 — 75
	Burgäschisee-Süd	3	62,5	58 — 68
	Heuneburg	223	57,6	49 — 72
Länge der Gelenkfläche	Ehrenstein	7	57,1	53,5 — 65,5
	Burgäschisee-Süd	5	53,8	51 — 57
	Heuneburg	235	48,9	40 — 61
Breite der Gelenkfläche	Ehrenstein	10	47,8	44 — 52
	Burgäschisee-Süd	6	45,7	42 — 49
	Heuneburg	240	41,8	32 — 53
Humerus				
Kleinste Breite der Diaphyse	Ehrenstein	3	34,2	32,5 — 35,5
	Burgäschisee-Süd	6	32,8	30 — 36
	Heuneburg	—	—	—
Größte Breite distal	Ehrenstein	6	79,5	77 — 82
	Burgäschisee-Süd	8	71,9	67 — 75
	Heuneburg	113	67,7	56,5 — 84
Größte Breite der Trochlea	Ehrenstein	6	73,3	71 — 75
	Burgäschisee-Süd	8	68,3	63 — 75
	Heuneburg	300	65,7	56 — 81

Tabelle 43. Hausrind. Vergleichende Zusammenfassung der Knochenmaße (mm). (Fortsetzung)

	Fundort	n	MW	Variation
Radius				
Größte Breite proximal	Ehrenstein	9	82,3	80 — 85
	Burgäschisee-Süd	5	70,7	66 — 74
	Heuneburg	209	71,0	57,5 — 88
Breite der proximalen Gelenkfläche	Ehrenstein	8	75,8	73 — 80
	Burgäschisee-Süd	5	65,0	61 — 70
	Heuneburg	204	65,5	54,5 — 81
Größte Breite distal	Ehrenstein	4	74,1	71,5 — 77
	Burgäschisee-Süd	3	63,3	62 — 65
	Heuneburg	97	64,3	56 — 78
Breite der distalen Gelenkfläche	Ehrenstein	6	66,8	65 — 71,5
	Burgäschisee-Süd	3	59,3	57 — 63
	Heuneburg	81	60,5	48 — 76
Ulna				
Länge des Olecranon	Ehrenstein	3	95,5	93,5 — 97
	Burgäschisee-Süd	3	86,0	83 — 91
	Heuneburg	15	84,7	71 — 119
Tiefe über den Processus anconaeus	Ehrenstein	6	61,3	58,5 — 63,5
	Burgäschisee-Süd	6	58,2	55 — 61
	Heuneburg	21	57,6	48 — 74
Kleinste Tiefe des Olecranon	Ehrenstein	3	49,2	48 — 51
	Burgäschisee-Süd	5	47,0	45 — 49
	Heuneburg	42	45,4	39 — 57
Breite über die Processus coronoidei	Ehrenstein	6	45,8	42,5 — 47,5
	Burgäschisee-Süd	—	—	—
	Heuneburg	12	42,2	37 — 49
Metacarpus				
Größte Länge	♀ Ehrenstein	3	192,8	189 — 199,5
	♀♀ Burgäschisee-Süd	3	189,7	176 — 197
	♀♀ Heuneburg	84	174,5	156 — 189
	♂ Heuneburg	28	179,6	163 — 195
	♂ Heuneburg	8	195,0	190 — 200,5
	♂ Heuneburg	1	186,0	—
	? Heuneburg	18	174,7	160 — 193
Größte Breite proximal	♀ Ehrenstein	14	56,0	51 — 59
	♀♀ Burgäschisee-Süd	8	53,8	51 — 56,5
	♀♀ Heuneburg	222	48,8	44 — 58
	♂ Ehrenstein	2	63,8	62,5 — 65
	♂♀ Burgäschisee-Süd	1	57,0	—
	♂ Heuneburg	47	57,0	51 — 64
	♂ Heuneburg	32	53,4	45 — 63
	♂ Heuneburg	30	55,7	49,5 — 62,5
	? Heuneburg	30	52,5	44 — 61
Größte Tiefe proximal	♀ Ehrenstein	15	34,4	30,5 — 38
	♂ Ehrenstein	2	37,8	35,5 — 40
Größte Breite distal	♀ Ehrenstein	10	56,1	53,5 — 59
	♀♀ Burgäschisee-Süd	6	53,5	52 — 56
	♀♀ Heuneburg	129	51,5	46 — 61
	♂ Ehrenstein	7	62,9	61 — 66,5
	♂ Heuneburg	23	63,1	59 — 72,5
	♂ Heuneburg	30	61,0	56 — 68
	♂ Heuneburg	22	61,8	55,5 — 67
	? Heuneburg	30	56,5	46 — 67
Kleinste Breite der Diaphyse	♀ Ehrenstein	3	27,7	25,5 — 29,5
	♀♀ Burgäschisee-Süd	3	27,7	27 — 28
	♀♀ Heuneburg	160	26,0	22 — 31
	♂ Heuneburg	45	31,5	29 — 37
	♂ Heuneburg	20	31,5	28 — 36
	♂ Heuneburg	6	30,7	29 — 33
	? Heuneburg	11	29,6	28 — 31

Tabelle 43. Hausrind. Vergleichende Zusammenfassung der Knochenmaße (mm). (Fortsetzung)

	Fundort	n	MW	Variation	
Pelvis					
	♀ Ehrenstein	2	66,0	65	— 67
	? Burgäschisee-Süd	10	61,0	58	— 65
	? Heuneburg	5	—	61	— 65
	♂ Ehrenstein	1	73,0		—
Femur					
Tiefe des Caput femoris	Ehrenstein	3	43,7	43	— 45
	Burgäschisee-Süd	2	41,5	40	— 43
	Heuneburg	140	41,3	32	— 49
Größte Breite distal	Ehrenstein	1	100,0		—
	Burgäschisee-Süd	1	80,0		—
	Heuneburg	57 (67)	85,9	(64) 75	— 107
Patella					
Größte Länge	Ehrenstein	1	61,5		—
	Burgäschisee-Süd	1 (2)	63,0		(67) Ur?
	Heuneburg	27	57,2	48,5	— 67
Größte Breite	Ehrenstein	1	50,0		—
	Burgäschisee-Süd	1 (2)	52,0		(58) Ur?
	Heuneburg	21	47,5	40,5	— 57
Tibia					
Größte Breite distal	Ehrenstein	11	61,8	58,5	— 65,5
	Burgäschisee-Süd	7	53,4	48	— 56
	Heuneburg	302	54,5	(42) 47	— 65(73)
Größte Tiefe distal	Ehrenstein	10	45,0	42,5	— 47,5
Talus					
Größte Länge lateral	Ehrenstein	13	66,9	63,5	— 73
	Burgäschisee-Süd	9	61,2	56,5	— 64
	Heuneburg	300	58,8	50	— 67
Größte Länge medial	Ehrenstein	13	60,4	57	— 66
	Burgäschisee-Süd	9	56,1	52	— 59
	Heuneburg	175	54,8	47	— 62
Größte Tiefe lateral	Ehrenstein	12	36,8	34,5	— 40
	Burgäschisee-Süd	9	34,4	32	— 39,5
	Heuneburg	170	33,1	29	— 38
Größte Tiefe medial	Ehrenstein	13	36,4	33,5	— 39,5
	Burgäschisee-Süd	9	33,5	31,5	— 36
	Heuneburg	175	32,5	28,5	— 39
Breite des Caput	Ehrenstein	12	41,0	36,5	— 46
	Burgäschisee-Süd	9	37,3	32,6	— 40
	Heuneburg	179	37,2	31	— 44,5
Calcaneus					
Größte Länge	Ehrenstein	9	134,3	129	— 144
	Burgäschisee-Süd	7	123,9	116	— 128
	Heuneburg	190	117,8	102	— 143,5
Größte Breite	Ehrenstein	9	44,7	42,5	— 51
	Burgäschisee-Süd	—	—		—
	Heuneburg	190	36,1	27	— 48
Os centrotarsale					
Größte Breite	Ehrenstein	12	53,7	47	— 60,5
	Burgäschisee-Süd	3 (4)	47,7	46	— 49(54)
	Heuneburg	156	48,3	42	— 55
Metatarsus					
Größte Länge	♀ Burgäschisee-Süd	1	213,0		—
	♀ Heuneburg	113	201,0	184	— 215
	♂ Heuneburg	26	205,4	190	— 223
	♂ Heuneburg	19	223,0	215	— 231
	? Heuneburg	30	207,7	186	— 222

Tabelle 43. Hausrind. Vergleichende Zusammenfassung der Knochenmaße (mm). (Fortsetzung)

		Fundort	n	MW	Variation
Metatarsus (Fortsetzung)					
Größte Breite proximal	♀	Ehrenstein	8	44,8	43 — 48
	♀	Burgäschisee-Süd	5	40,6	39 — 41,5
	♀	Heuneburg	285	40,6	35 — 49
	♂	Ehrenstein	1	50,5	—
	♂?	Burgäschisee-Süd	2	42,0	42 — 42
	♂	Heuneburg	40	46,3	42 — 52
	♂	Heuneburg	59	47,6	42 — 55
	♂	Heuneburg	25	46,3	42 — 51
	?	Heuneburg	56	43,1	37 — 50
Größte Tiefe proximal	♀	Ehrenstein	8	43,9	42 — 46
	♂	Ehrenstein	1	46,5	—
Größte Breite distal	♀	Ehrenstein	5	51,1	49 — 54,5
	♀	Burgäschisee-Süd	3	48,3	47,5 — 49
	♀	Heuneburg	217	48,2	42 — 58
	♂	Ehrenstein	1	57,0	—
	♂?	Burgäschisee-Süd	2	50,0	49 — 51
	♂	Heuneburg	26	57,0	52 — 61
	♂	Heuneburg	32	56,4	52 — 62
	♂	Heuneburg	22	56,1	53 — 60
	?	Ehrenstein	3	55,5	54,5 — 57
	?	Heuneburg	57	52,5	42 — 60

	Fundort	n	MW	Variation	n	MW	Variation
		vorne			hinten		
Phalanx 1							
Größte Länge der peripheren Hälfte	Ehrenstein	13	58,2	56 — 60,5	18	60,5	57 — 66,5
	Burgäschisee-Süd	7	53,0	51 — 56	8	54,9	52 — 59
	Heuneburg	207	52,6	47 — 65	238	54,1	45 — 66
Größte Breite proximal	Ehrenstein	13	30,7	27 — 33	17	28,1	26,5 — 31
	Burgäschisee-Süd	7	26,9	25 — 29	8	25,3	23,5 — 28
	Heuneburg	207	27,1	22 — 35	239	25,2	20 — 33
Größte Breite distal	Ehrenstein	16	28,9	27 — 31,5	18	27,0	24,5 — 31
	Burgäschisee-Süd	7	25,1	24 — 27	8	23,9	22 — 27
	Heuneburg	208	25,8	21 — 35	240	24,1	20 — 32
Kleinste Breite der Diaphyse	Ehrenstein	16	25,6	24 — 28	19	23,7	21,5 — 26
	Burgäschisee-Süd	7	22,4	21 — 24	8	21,4	19 — 24
	Heuneburg	209	22,4	18 — 29	242	20,8	17 — 26
Phalanx 2							
Größte Länge	Ehrenstein	15	38,4	35 — 42,5	23	39,3	35 — 45
	Burgäschisee-Süd	5	36,9	35 — 38,5	3	35,7	35 — 37
	Heuneburg	81	33,8	29 — 39	74	34,4	29 — 43,5
Größte Breite proximal	Ehrenstein	16	29,4	25,5 — 33	23	28,1	25 — 33
	Burgäschisee-Süd	5	27,3	26,5 — 28	3	25,0	23 — 26
	Heuneburg	81	27,6	23 — 34	73	24,8	21 — 32
Größte Breite distal	Ehrenstein	17	25,4	21,5 — 29,5	24	24,0	21,5 — 27
	Burgäschisee-Süd	—	—	—	—	—	—
	Heuneburg	80	23,5	19 — 31	73	20,3	17 — 26
Kleinste Breite der Diaphyse	Ehrenstein	18	22,8	20 — 26,5	25	22,5	19,5 — 29
	Burgäschisee-Süd	5	21,7	21 — 23	3	20,3	19,5 — 21
Phalanx 3							
Diagonale Länge der Sohle	Ehrenstein	6	72,3	67 — 76,5	7	61,5	58 — 67
Dorsale Länge	Ehrenstein	5	56,6	54 — 59,5	6	50,1	46 — 55

VII. TAFELN

Tafel 1

Abb. 1. Hausrind, ♀. Hirnschädelpartie. Frontalansicht (s. S. 32).

Abb. 2. Hausrind, ♂. Rechter Hornzapfen. Frontalansicht (s. S. 32).

Abb. 3. Hausrind. Unterkieferfragment. Lingualansicht. Lingual und buccal vor dem geringgradig abgekauften M_3 poröse Auftreibungen des Knochens und Verbißspuren (s. S. 32).

Abb. 4. a, b. Hausschaf. Widderhornzapfen. Ansicht der Außenfläche (s. S. 29).

Abb. 5. a, b. Hausziege. Hornzapfen. Ansicht der Innenfläche. a Bock, b Geiß (s. S. 29).



Tafel 2

Abb. 6. Hund. Fragment eines linken Unterkieferkörpers, an dem der P_3 fehlt. Dorsalansicht (s. S. 15).

Abb. 7. Kronenhirsch. Linke Stange (s. S. 24).

Abb. 8. a, b, Rehbock. a Stangenfragment, b Sechsergeweih (s. S. 26).

Abb. 9. a, b. Biber. Femora. Kaudalansicht. Bei a geflechtartige Knochenzubildungen (s. S. 13).

Abb. 10. Reh. Schulterblatt mit verheilender „Schuß“-Verletzung. Medialansicht (s. S. 26).



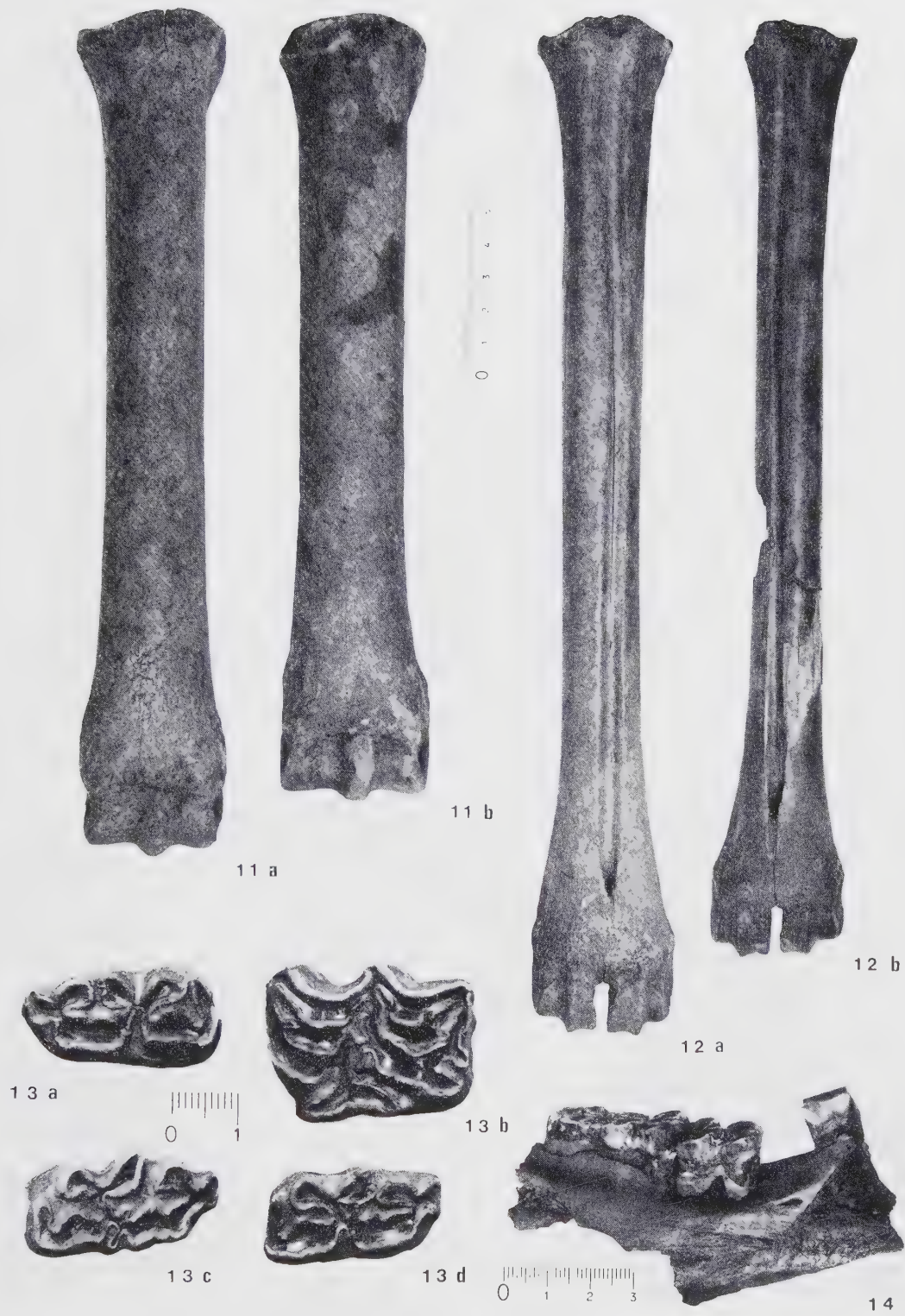
Tafel 3

Abb. 11. a, b. Wildpferd. Metatarsen. Dorsalansicht (s. S. 36).

Abb. 12. a, b. Rothirsch. Metatarsen. Dorsalansicht. a ♂, b ♀ (s. S. 57).

Abb. 13. a–d. Wildpferd. Oberkieferbackzahn und Unterkieferbackzähne zur Demonstration der Kauflächenzeichnung (s. S. 35).

Abb. 14. Hausschwein. Unterkiefer mit verheilter Verletzung, M_1 fehlt. Buccalansicht (s. S. 23 und 50).



Tafel 4

Abb. 15. a, b. Hausrind, ♂. Metacarpen, Proximal- und Distalteil. Dorsalansicht (s. S. 64).

c, d. Hausrind, ♀. Metacarpen. Dorsalansicht (s. S. 64).

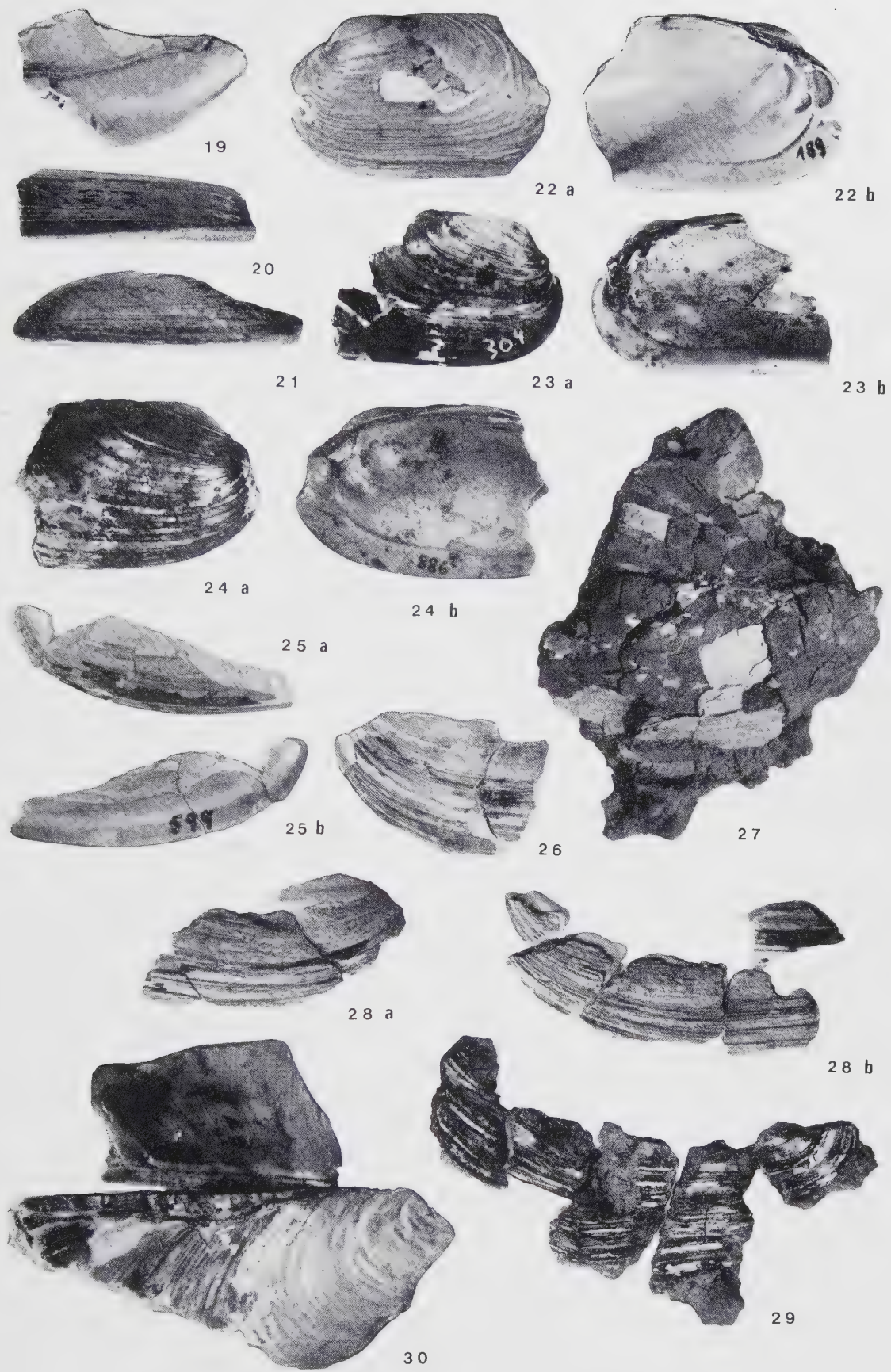
Abb. 16. Reh. Metatarsus. Ansicht der Innenseite. Schleifspuren dorsal und plantar (s. S. 28).

Abb. 17. Wolf. Hirnschädel. Ansicht der Außenfläche (s. S. 14).

Abb. 18. a, b. Hausrind und Ur. Distale Enden von Humeri. Kranialansicht (s. S. 33).



- Abb. 19. *Margaritifera auricularia*. Stück aus dem unteren Vorderteil einer linken Klappe von innen. Maßstab 1 : 1. Inv.-Nr. 128 (s. S. 39).
- Abb. 20. *Margaritifera auricularia*. Stück aus dem Unterteil einer rechten Klappe von außen unten; schräg gestellt, um die Bearbeitung zu zeigen. Abmessungen 40 x 20 mm. Maßstab 1 : 1. Inv.-Nr. 872 (s. S. 39).
- Abb. 21. *Unio crassus cytherea*. Unterteil einer linken Klappe von außen unten; schräg gestellt, um die Bearbeitung zu zeigen; zu beachten der kantige Zuschliff am Hinterende. Maßstab 1 : 1. Inv.-Nr. 326 (s. S. 40).
- Abb. 22. a, b. *Unio crassus cytherea*. Linke Klappe. a von außen, b von innen. Maßstab 1 : 1. Inv.-Nr. 189 (s. S. 39).
- Abb. 23. a, b. *Unio crassus cytherea*. Rechte Klappe. a von außen, b von innen. Maßstab 1 : 1. Inv.-Nr. 304 (s. S. 39).
- Abb. 24. a, b. *Unio crassus cytherea*. Rechte Klappe. a von außen, b von innen. Maßstab 1 : 1. Inv.-Nr. 886 (s. S. 39).
- Abb. 25. a, b. *Unio crassus cytherea*. Unterer Vorderteil einer linken Klappe. a von außen, b von innen. Zu beachten die besondere Größe und Starkschaligkeit. Maßstab 1 : 1. Inv.-Nr. 599 (s. S. 39).
- Abb. 26. *Anodonta anatina attenuata*. Unterer Vorderteil einer linken Klappe von außen. Maßstab 1 : 1. Inv.-Nr. 155 (s. S. 40).
- Abb. 27. *Anodonta anatina attenuata*. Reste einer Doppelklappe im Sediment (unten). Maßstab 1 : 1. Inv.-Nr. 919 (s. S. 40).
- Abb. 28. a, b. *Anodonta anatina attenuata*. Fragmente aus dem Unterrand der rechten (a) und linken (b) Klappe eines Individuums. Maßstab 1 : 1. Inv.-Nr. 919 (s. S. 40).
- Abb. 29. *Anodonta anatina attenuata*. Periostrakum-Häutchen auf Sediment (Kalksubstanz nahezu vollständig weggelöst). Maßstab 1 : 1. Inv.-Nr. 919 (s. S. 38).
- Abb. 30. *Anodonta anatina attenuata*. Fragmente mit Wirbelskulptur. Maßstab 5 : 1. Inv.-Nr. 919 (s. S. 40).



LEBENS LAUF

Name: Klemens Scheck
geboren: 30. Dezember 1943 in Prien am Chiemsee
Eltern: Clemens Scheck, Verwaltungsangestellter,
gefallen im August 1943
Rosa Scheck geb. Jobst, Hausfrau

Volksschule: 1950 bis 1955 in Endorf in Oberbayern
Höhere Schule: 1955 bis 1964 Oberrealschule Rosenheim
Militärzeit: 1964 bis 1965 Ausbildung zum Reserveoffizier
Studium: 1965 bis 1966 zwei Semester Medizin an der Universität Erlangen
1966 bis 1971 neun Semester Tiermedizin an der
Tierärztlichen Fakultät der Universität München
1. Oktober 1971 Staatsexamen

